

Autor: Ing. Nélica González Crespo.

CI: 66070605157

Dir: Sta Cruz de los Pinos, San Cristóbal, Pinar del Río

Email: nelida@princesa.pri.sld.cu

UNIVERSIDAD PINAR DEL RÍO
“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”



**“SISTEMA PARA ELEVAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE PLANTAS
MEDICINALES”**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en
Nuevas Tecnologías para la Educación**

Autor: Ing. Nélida González Crespo
Tutor: Ms C. Carmen Teresa Barroso Pérez
Asesor: Ms C. Faustino Bladimir Rodríguez Ceballos

Pinar del Río, 2007

Pinar del Río, 22 de Octubre 2007

“Año 49 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy la única autora de este Trabajo de Maestría y que autorizo al Departamento de Informática de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” y al Policlínico Universitario “Camilo Cienfuegos” de San Cristóbal hacer uso del mismo, con la finalidad que estimen conveniente.

Nélida González Crespo

Autora

Msc Carmen Teresa Barroso Pérez

Tutor

DEDICATORIA

A mis hijos Thalía y Aarón y a mi esposo Vladimir que sin su ayuda me hubiera sido imposible alcanzar esta meta.

Nélida

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente por ayudarme a alcanzar esta meta tan importante en mi vida a todos aquellos que de una forma u otra me han ayudado en la realización de esta investigación.

RESUMEN

“SISTEMA PARA ELEVAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE PLANTAS MEDICINALES”

Ing. Nélica González Crespo

Policlínico Universitario “Camilo Cienfuegos”

nelida@princesa.pri.sld.cu

Para el estudio de cualquier asignatura es preciso contar con adecuados medios auxiliares, y en el currículo de pregrado de la carrera de Medicina se imparte un programa de Medicina Natural y Tradicional pero la bibliografía sobre fitofármacos es muy escasa, sin embargo una vez graduado el estudiante, el Programa Nacional de Medicamentos le exige la indicación de esta modalidad de la Medicina Natural y Tradicional.

Ante esta problemática nos hemos propuesto elevar el nivel de conocimientos sobre el tema en cuestión en los estudiantes de pregrado del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos en San Cristóbal, con el uso de la informática, insistiendo en ampliar las posibilidades de acceso a la bibliografía

El sistema que se propone consiste en la creación de una Aplicación Web para el estudio de las plantas medicinales, que contiene un compendio de las principales plantas medicinales cubanas su forma de presentación industrial y artesanal, sus indicaciones y usos presentada de forma amena y sencilla.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de este producto informático están acorde a las tendencias actuales. Estas son: el Microsoft Access como gestor de base de datos y ASP como lenguaje de programación y como editor Dreamweaver MX. Todo este trabajo ha sido guiado en parte por la Metodología del Proceso Unificado de Rational (RUP) y apoyados en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como notación para crear los distintos artefactos que se han presentado.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1:.....	8
1.1 Caracterización del negocio.....	8
1.2 Solución del problema con el empleo de las TIC.....	11
1.3 Modelo conceptual del problema.....	13
1.4 Análisis de viabilidad y costo de la propuesta.....	15
 CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A	
CONSIDERAR.....	27
2.1 Valoración crítica de sistemas afines.....	27
2.2 Justificación de la elección del tipo de Software creado.....	30
2.3 Tecnologías de Software empleadas	34
2.4 Caracterización y justificación del lenguaje de programación....	40
2.5 Caracterización y justificación del soporte de Base de Datos.....	49
2.6 Caracterización de las herramientas empleadas en el diseño del	
Software.....	57
 CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN	
PROPUESTA.....	67
3.1 Diseño de la Interfaz Usuario de Software “Plantas Medicinales”...	67
3.2 Definición general de los Casos de uso del sistema.....	71
3.3 Diseño de la Base de Datos de software “Plantas Medicinales”	78
3.4 Implementación de la Base de Datos del Software de la Propuesta...	80
3.5 Implementación de la Interfaz de Usuario.....	87
 CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES.....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	93
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	95

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico y tecnológico de la humanidad, ha surgido como una necesidad social, donde la Actividad de Información Científica (ACI) emana como disciplina científica cuyo objetivo fundamental es suministrar la información que requieren los profesionales, técnicos, y otros usuarios, a través de distintos servicios que se apoyan actualmente en las llamadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)¹.

El desarrollo de la sociedad cubana ha estado matizado por la informatización, que es el proceso de utilización ordenada y masiva de las tecnologías de la información en la formación del conocimiento necesario para la vida cotidiana de los ciudadanos y las instituciones, en todas las esferas de la sociedad y en todos los procesos, para lograr cada vez más eficiencia que de cómo resultado el incremento constante de la calidad de vida de los ciudadanos y la generación de riquezas que lo hagan sostenible.

En la esfera de la Medicina, ya desde el Siglo XX, la Revolución Científico Técnica (RCT) ha conducido a una explosión de desarrollo sin precedentes. Entre las consecuencias más importantes del proceso global de la RCT en la medicina, podemos mencionar: el proceso de superespecialización, desarrollo acelerado de la cibermedicina, entendida como la aplicación de las tecnologías de la computación e Internet a la medicina, el desarrollo de la biotecnología, la objetivación del diagnóstico médico a través de la Imagenología y la Endoscopía, el desarrollo de la medicina nuclear, la investigación médica, como fuente del desarrollo, de descubrimientos, de comprobación y validación científica.

Las plantas medicinales y aromáticas juegan un importante papel en el cuidado de la salud de las personas. Hasta el advenimiento de la medicina moderna, el hombre dependió de ellas para el tratamiento de sus enfermedades. La sociedad humana en todas las épocas, ha acumulado un vasto arsenal de conocimientos tradicionales sobre el uso de las plantas medicinales. Aproximadamente el 80 % de la población de la mayor parte de los países en desarrollo todavía usan la medicina tradicional derivada de plantas para satisfacer las necesidades

¹ VALDÉS ABREU M. El nuevo profesional de la información científica en los umbrales del 2000 /editorial/ ACIMED 1997

primarias de salud. Países como China, Cuba, Sri-Lanka, Tailandia y otros han inscrito oficialmente en sus programas de salud el uso de la medicina tradicional herbolaria.

Aunque los productos de origen natural, particularmente las drogas secas y los extractos, pasaron de ocupar un lugar preponderante a un segundo plano, en las últimas décadas han vuelto a alcanzar una presencia cada vez mayor en la Medicina Occidental. Este retorno ha sido propiciado por el regreso a lo natural, pero también debido al descubrimiento de dañinos efectos adversos en fármacos sintéticos, al mejor conocimiento químico, farmacológico y clínico de las drogas vegetales, al desarrollo de métodos analíticos que facilitan el control de calidad y al desarrollo de nuevas formas de preparación y administración de los medicamentos fitoterapéuticos. Los propósitos de la ciencia actual llevan a la transformación del conocimiento tradicional en científico, los hábitos y costumbres en terapias comprobadas y los preparados, remedios, infusiones y cocimientos en suplementos nutricionales y productos farmacéuticos².

El estudio de los componentes de las plantas medicinales se centra en las sustancias que ejercen una acción farmacológica sobre el ser humano o los seres vivos en general, y su aplicación se basa en los principios activos de las plantas, que pueden ser sustancias simples (como alcaloides) o bien mezclas complejas (resinas, aceites esenciales, etc.)³.

En nuestro país crecen numerosas plantas que han sido utilizadas por la medicina tradicional. Farnsworth⁴ plantea que “la comprobación científica de las plantas medicinales para su inclusión en los sistemas de atención primaria de salud es una tarea muy valiosa, pero monumental”.

La investigación acerca del uso de las plantas medicinales en nuestro medio posee una larga y rica trayectoria. En este sentido, se destaca, en la década de 1940, la obra del sabio cubano Juan Tomas Roig, quien, en su libro Plantas Medicinales, aromáticas y venenosas, escrito en

² CASTRO MÉNDEZ C. IRMA REV CUBANA PLANT MED 2006; 11(2)

³ Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

⁴ FARNSWORTH NK, AKERETE O, BINGEL AS, SUEJARTO DD, GUO Z. las plantas medicinales en las terapéutica. Bol Of Sanit Panam 1989; 107:4314-29.

1945, exhortó a verificar los usos etnomédicos de las especies que identificó y su utilización como base del desarrollo de una industria farmacéutica nacional⁵.

En 1991, como parte de una política de gobierno, se inició un plan nacional de investigación, con el objetivo de validar 40 especies de plantas medicinales y sus usos, entre las empleadas por nuestra población, así como desarrollar medicamentos de origen vegetal⁶. Para ello se tomó como experiencia el retorno al empleo de la medicina natural observado en los países mas desarrollados.

La dirección de nuestro gobierno orientó iniciar en el país el desarrollo de un programa que incluyera el uso científico de estas plantas. La directiva No. 26 del Consejo de Estado ejerce el control y la evaluación sistemática de la Comisión Nacional de Medicina Natural Tradicional, el trabajo de estas comisiones homólogas en las provincias y los municipios han despertado el interés de científicos y especialistas que ya incorporan elementos de dicha especialidad a sus clásicos esquemas terapéuticos.

EL Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos de San Cristóbal no cuenta con material de estudio suficiente para el estudio de la MNT y dentro de ella la modalidad de los fitofármacos. En la formación médica se imparte un programa de MNT, pero no con la profundidad y requisitos que permita que el estudiante una vez que se gradué cumpla las exigencias del Programa Nacional de Medicamentos en el empleo de esta modalidad de la MNT, que sin lugar a duda le da solución a múltiples problemas de salud, con un mínimo de efectos indeseables y de gasto para el paciente.

Considerando tales orientaciones, nos dimos a la tarea de crear un software sobre plantas medicinales que contiene el nombre común, descripción, acción farmacológica, posología, vía de administración, familia botánica, hábitat, floración, parte utilizable, contraindicaciones y advertencias de tantas plantas y de esta manera contribuir al cumplimiento de los lineamientos expuestos por el consejo de estado en la Directiva Número 26.

⁵ ROIG JT. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. La Habana. Editorial Científico-Técnica, 1988.

⁶ GUERRERO T. Editorial. Rev. Cubana Plant Med 1996; 1(1):4.

Nuestra época esta marcada por la búsqueda de una vida más sana y una mejoría de la calidad de vida. Para conseguirlo el hombre se ha dado cuenta de la necesidad de volver su atención a los valores esenciales de la existencia humana que siguen estando básicamente en la naturaleza. Nuestro software es valioso porque con su empleo podemos incrementar el interés por los fitofármacos mejorando los conocimientos sobre estos y con ello su prescripción y uso adecuados.

La reforma curricular es un aspecto importante en la formación de los recursos humanos que requiere el país en el sector de la salud y para ello debe contarse con los recursos tecnológicos que faciliten la inserción de los nuevos contenidos. También se hace necesario contar con los recursos cognitivos y didácticos que permitan priorizar la capacitación continua de los profesionales egresados y profesores. Si se pretende hacerlo en el campo que nos ocupa un software de plantas medicinales se hace imprescindible.

Para lograr la integración deseada de las 2 medicinas y romper la barrera que impone el rechazo a la tradicional, que casi siempre tiene por fundamento el desconocimiento y sus prejuicios en los profesionales de la salud es indispensable contar con recursos novedosos, interesantes y de fácil acceso que contribuyan al cambio de actitudes.

Se hace necesario hacer más eficiente los medios que permitan la apropiación del conocimiento sobre fitofármacos y esto podría repercutir en más y mejor prescripción dado los beneficios que reporta dicha modalidad ya que es menos costosa y tiene menor reacción adversa. Podemos decir que la principal ventaja de los fitofármacos reside en su propio modo de acción: ejerce un efecto más suave y profundo sin agredir al organismo, además su reconocimiento, promoción y desarrollo aseguran el debido respeto a la cultura y el patrimonio de un pueblo.

En correspondencia con lo anterior el **problema** de la investigación radica en: ¿cómo elevar el nivel de conocimientos sobre plantas medicinales en los estudiantes de pregrado de la Atención Primaria de Salud del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos en San Cristóbal?

A tales efectos, se considera que el **objeto de estudio** es el proceso de enseñanza-aprendizaje de las plantas medicinales.

Con este trabajo se pretende potenciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC) en función de las necesidades que poseen los estudiantes de pregrado de la APS, considerando para su logro exitoso como **objetivo general**: Desarrollar una aplicación capaz de elevar el nivel de conocimientos sobre plantas medicinales.

Siendo entonces los **objetivos específicos**:

- Analizar, diseñar y divulgar un software educativo como Aplicación Web que contribuya a la elevación de los conocimientos sobre plantas medicinales de los estudiantes de pregrado de la Atención Primaria de Salud del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos en San Cristóbal.

En consecuencia el **campo de acción** de la investigación es el proceso de enseñanza-aprendizaje de las plantas medicinales en los estudiantes de pregrado de la Atención Primaria de Salud del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos en San Cristóbal.

Después del análisis y la relación entre el problema, objeto y objetivo de la investigación se determina que la **hipótesis** es: a partir de la implementación e interacción con el Software “Plantas Medicinales”, se pueden elevar los conocimientos sobre plantas medicinales, en los estudiantes de pregrado de la Atención Primaria de Salud del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos en San Cristóbal.

Constituyendo la **variable dependiente** el nivel de conocimientos sobre plantas medicinales y la **variable independiente** la aplicación del Software “Plantas Medicinales”.

En concordancia con los elementos del diseño teórico ya planteado concebimos una serie de tareas cognitivas que nos permiten ejecutar nuestro trabajo en las diferentes etapas del proceso investigativo. Entre las principales tareas de investigación se encuentran:

1. Revisión y análisis bibliográfico de todas las técnicas informáticas aplicadas al estudio de las Plantas Medicinales.

2. Caracterizar la situación actual del problema.
3. Elaborar un Software sobre el estudio de las Plantas Medicinales.

De una **población** integrada por los 16 estudiantes de pregrado de la carrera de medicina del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos de San Cristóbal, derivando una **muestra** conformada por 8 estudiantes escogidos al azar por medio del procedimiento de la tómbola, donde se implementará nuestro software. Dicha muestra se escoge al 50 % para que sean similares en número los sujetos sometidos a la presentación del software con respecto a los que no lo serán, comparando el nivel de conocimiento alcanzado por ambos grupos después de implementado en el primer grupo el software.

Los métodos de investigación que se llevaron a cabo fueron:

1. **Método Teórico:** participan en el enfoque general para abordar los problemas cinéticos; intervinientes en la interpretación de los datos empíricos y se utiliza en la construcción de la teoría científica.

- **Análisis-síntesis:** una vez realizada toda la revisión bibliográfica nos facilito concretar los aspectos teóricos fundamentales para nuestra investigación, también propicio la constatación del problema y llegar a conclusiones con el seguimiento de actividades.

- **Inducción-deducción:** la inducción y la deducción son procedimientos teóricos de fundamental importancia para la investigación. Constituyen las estrategias racionales más generales en la lógica de la obtención del proceso científico. Nos permitió conocer la realidad en la unidad de lo particular, lo singular y lo general así como arribar a determinadas conclusiones de vital importancia para nuestro trabajo.

- **Histórico-lógico:** nos permitió realizar el análisis del comportamiento del problema, desde la detección del mismo hasta la veracidad, la aplicación y respuesta de los instrumentos.

2. **Método Empírico:** posibilitan el reflejo de la realidad desde el punto de vista de sus propiedades y relaciones accesibles a la contemplación sensorial. Son los métodos que posibilitan al investigador recoger los datos necesarios para verificar las preguntas científicas.

- **Cuestionario:** para explorar el nivel de conocimientos que poseen los alumnos de pregrado sobre la modalidad de fitofármacos en la MNT.

- **Entrevista:** para explorar sobre las posibles causas del pobre uso de los fitofármacos por los profesionales de la salud.

Aporte Científico

Como resultado de la investigación se espera que el software “Plantas Medicinales” permita elevar el nivel de conocimientos sobre plantas medicinales en los alumnos de pregrado del Policlínico Camilo Cienfuegos, en el Municipio San Cristóbal.

La tesis se estructura en tres capítulos y las correspondientes Resumen, Introducción, Índice, Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía.

En el Capítulo 1 se realiza una caracterización del negocio, a continuación, en el siguiente epígrafe se le da una posible solución con el empleo de las Tecnologías de la Información y el conocimiento (TIC).

En el tercer epígrafe se hace una descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema que son necesarios para entenderlo, mostrándolos en un Modelo Conceptual. Se concluye el capítulo con un estimado del costo que se incurre al darle solución al problema mediante la propuesta presentada y se compara este con los beneficios que se obtendrían.

Un Capítulo 2 donde se ofrece un acercamiento a los Aplicaciones Web y las Intranets. Se definen estos conceptos, así como lo que se debe tener en cuenta para sus desarrollos y, cuáles son los beneficios y los aspectos más importantes de ellos. También se definen las herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema en cuanto a las tecnologías Web, los lenguajes de programación y de modelación, el editor de las páginas Web y el soporte de la Base de datos.

Capítulo 3 se presentarán los requerimientos funcionales y no funcionales, la modelación del software usando para ello la metodología del Proceso Unificado de Racional para elaborar sistemas informáticos, describiendo todos los diagramas de clases que participaron en las realizaciones de los distintos casos de uso del sistema, como forma de oficializar la funcionalidad del mismo. También se implementó la etapa de diseño de la base de datos, todos estos elementos facilitaron el diseño de la aplicación Web.

CAPITULO 1.

Introducción

En este capítulo se describe la caracterización del negocio, el estudio de factibilidad del software en cuanto al tiempo de desarrollo, esfuerzo y el costo a desarrollarlo así como el modelo conceptual del problema a través del cual se lleva a cabo la investigación.

1.1 Caracterización del Negocio.

El actual plan de estudio de Medicina fue una positiva respuesta para una educación masiva de médicos y determinó cambios profundos en la concepción de la educación médica cubana. Las transformaciones de hoy se proponen, dada la descentralización de la enseñanza en los municipios, que se haga posible un abordaje educacional más innovador apoyado en las nuevas tecnologías de la información.

Bajo estos principios se crea la facultad de medicina en el policlínico, donde se conforma un grupo reducido de estudiantes (15 estudiantes por cada uno de los 6 años de la carrera) seleccionados por su rendimiento académico, y lugar de residencia no distante de la institución. El consejo de dirección está formado por un director, vice director docente, la metodóloga de la carrera, 64 profesores y 8 tutores (para la educación en el trabajo). La facultad consta de aulas, formada en sí por laboratorios de computadoras, teniendo en cuenta que todo el currículo de la carrera esta soportado en aplicaciones educativas; el uso de las computadoras en la enseñanza actual, facilita el adiestramiento de los estudiantes, y permiten el estudio independiente al ritmo de aprendizaje propio para cada individuo.

La docencia está dividida en dos secciones, una teórica y otra por la educación en el trabajo (sección práctica), la sección teórica está soportada en el uso de las TIC, video conferencias televisivas, talleres, seminarios, clases prácticas, por medio de los software educativos propios de cada asignatura.

La sección práctica es la educación en el trabajo donde el estudiante reafirma sus conocimientos directamente con el paciente como medio de enseñanza, dirigido por el especialista tutor.

En la formación médica se imparte un programa de MNT para 5to año de la carrera de medicina con una duración de 40 horas donde se abordan generalidades de acupuntura, teoría occidental y elementos de fitofármacos

Aspectos significativos de la asignatura de MNT en los estudiantes de 5to año de la carrera de medicina:

- El proceso docente está dosificado en horas clases, distribuidas en frecuencias semanales, en media sección del día.
- Complementan los objetivos instructivos en la otra media sección con la educación en el trabajo.
- El programa de MNT constituye la primera semana de la asignatura MGI II, con una duración de 1 semanas (40 horas clases).
- La asignatura de MNT debe anteceder a las asignaturas de Ortopedia, Psicología, Dermatología, Oftalmología, Ginecología, y Cirugía.
- Los objetivos generales del programa de MNT son:
 - Desarrollar en los profesionales de la salud los conocimientos y habilidades básicas sobre la acupuntura, que les permita aplicarlos en la solución de las patologías más frecuentes.
 - Interpretar los fundamentos científicos y los criterios tradicionales reportados en la literatura internacional sobre la acupuntura.
 - Realizar demostraciones prácticas en tratamientos a pacientes que permiten el desarrollo de habilidades en las técnicas de acupuntura.
- El final de la estancia de 40 horas clases, se desarrolla un examen teórico práctico.

Se garantiza el aprobado a partir de la nota del examen, la labor de curso y por ciento de asistencia.

En opinión del metodólogo de la carrera de medicina, de la dirección docente así como de los profesores de la asignatura los conocimientos que se imparten son insuficientes y carecen de didactismo por lo que el objetivo de desarrollar habilidades y conocimientos en este sentido se

logra solo parcialmente, resultando insuficiente la apropiación de la competencia y el desempeño en relación a esta materia. Concluyendo que dicho programa docente no tiene toda la profundidad y amplitud que logre resolver las exigencias del Programa Nacional de Medicamentos.

La necesidad de implementar una nueva vía de acceso al conocimiento sobre plantas medicinales surge a partir de los resultados de una encuesta y entrevista semiestructurada(Ver anexo 4) aplicada a estudiantes y a médicos de nuestra área con el fin de indagar en las causas de los resultados del análisis estadístico que se realizó en el área de Salud de San Cristóbal en el periodo comprendido en los años de 2003 a julio del 2006,(Estadística Municipal San Cristóbal) y que concluyó que el fitofármaco ostenta indicadores de uso más bajo que otras modalidades como acupuntura, ozonoterapia, fangoterapia, agua minero medicinal, entre otros, situación más desfavorable aun respecto a los fármacos tradicionales.

Se constató que esto obedecía a diversos factores, entre los que destacaba que no se cuenta con material de estudio actualizado, sistematizado y atractivo para el estudio de la MNT, lo que era más significativo en la modalidad de los fitofármacos. Otra de las insuficiencias que justificaban el pobre uso de lo fitofármacos resultó ser la autopercepción del déficit de conocimientos específicos expresada por los entrevistados.

Resultados estos que se corroboraron en un cuestionario (ver anexo 3) que se le aplicó a 25 residentes de nuestro policlínico con el objetivo de conocer el nivel de conocimiento sobre fitofármacos y donde se concluyó que 18 que representan el 72% de los encuestados demostró tener escasos conocimientos, 5 que representa el 20% mostraron tener algunos conocimientos y solo 2 que representa el 8% mostraron tener conocimientos sobre fitofármacos y sus modos de aplicación.

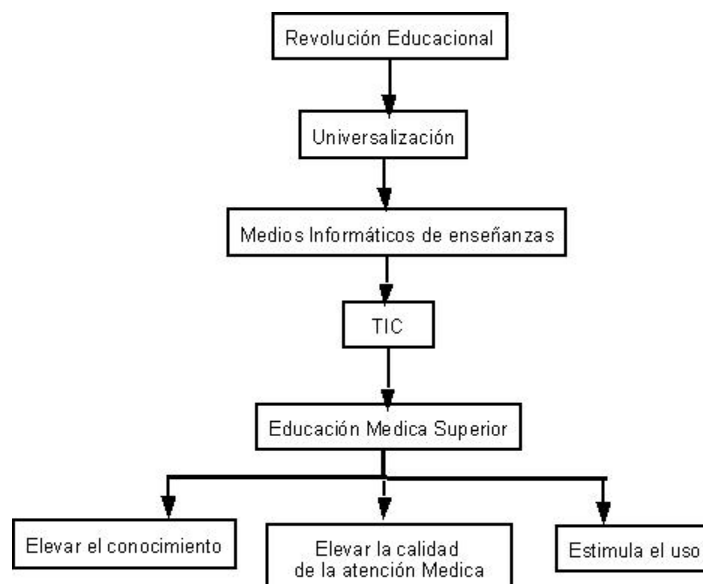
Considerando que estas irregularidades podrían repercutir negativamente en perjuicio sobre la calidad de la atención prestada a los pacientes, y conociendo las ventajas que en el terreno terapéutico tiene el uso de los fitofármacos en innumerables enfermedades nos hizo

orientamos en función de viabilizar la elevación del nivel de conocimientos a través de las TIC.

1.2 Solución del problema con el empleo de las TIC

El empleo correcto y bien planificado de las nuevas tecnologiotas audiovisuales que se encuentran a disposición de toda la población, engendra en las personas (alumnos) a prender más. Si ante se consideraba el maestro como la única fuente de transmisión de mensajes educativos, actualmente el impacto de videos, de imágenes cinematográficas, televisivas, o simplemente de dispositivas, aporta nueva fuentes de conocimientos paralelamente a la palabra del maestro.

En nuestro País se lleva adelante una Revolución Educacional y dentro de ella ocupa un rol importante los medios informativos facilitando un mayor aprendizaje en los alumnos.



En la revolución educacional se han llevado a cabo una serie de trasformaciones dentro de las que se encuentra la universalización.

La Universalización de la Universidad forma parte de los planes priorizados que no sufrirán cambios a pesar de las medidas de estrangulamiento económicas impuestas a la Revolución

por los Estados Unidos, por lo que las transformaciones de la educación medica a partir de las ideas formuladas por nuestro Comandante en Jefe como tendencia mundial, continuaran adelante materializadas en la municipalización de la enseñanza.

El uso de las computadoras en la enseñanza actual, facilita el adiestramiento de los estudiantes, que permiten el estudio independiente del estudiante al ritmo de aprendizaje propio para cada individuo, el acercamiento mediante imágenes esquematizadas y electrónicas y la posibilidad de comprobar mediante exámenes el logro de los objetivos propuestos.

En nuestro país, la investigación acerca del uso de la Plantas Medicinales posee una larga y rica trayectoria, por lo que la dirección de nuestro gobierno orientó inicial en el país el desarrollo de un programa que incluyera el uso científico de las plantas para así cumplir con los diferentes propósitos que están presente en la Carpeta Metodológica del MINSAP sobre el programa de Medicina Natural y Tradicional, entre ellos podemos mencionar⁷:

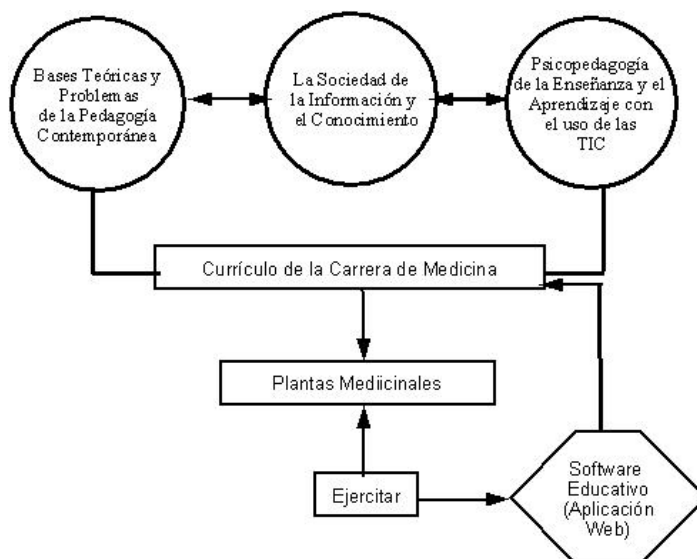
- Elevar el conocimiento y extensión del uso, dominio de nuestros técnicos y profesionales sobre la Medicina Natural y Tradicional.
- Elevar la calidad de la atención médica que se brinda a la población logrando el empleo de procedimientos eficaces en sustitución o en combinación con medicamento o formulaciones industriales.
- Estimular el uso de la medicina tradicional y natural desde las actividades docentes en pre y postgrado en cualquier nivel de formación y asistencia médica.

Con del empleo de las nuevas tecnologías podemos ayudar al cumplimiento los propósitos que están presente en la Carpeta Metodológica del MINSAP sobre el programa de MNT antes expuestos.

A través de un esquema explicaremos la implementación de un software como Aplicación Web en los estudiantes de pregrado de la carrera de medicina del Policlínico Camilo Cienfuegos.

⁷ MINSAP Carpeta Metodológica 2000.

Este esquema comprende La Sociedad de la Información y el Conocimiento, Bases teóricas y problemas de la Pedagogía contemporánea, Psicopedagogía de la enseñanza y el aprendizaje con el uso de las TIC, como los fundamentos de un diseño curricular desarrollador. Como se observa en el esquema, del diseño curricular parte el estudio de las plantas medicinales como fundamento básico para su fortalecimiento, pudiendo éste retroalimentarse de lo estudiado y evaluar sus conocimientos a través de una serie de ejercicios, proponiendo la utilización de un software como medio auxiliar de enseñanza en los alumnos de pregrado de la carrera de medicina, en la modalidad de los fitofármacos. El esquema lo podemos generalizar no solo para los estudiantes de pregrado sino también para todo el personal médico de salud.



1.3 Modelo conceptual del problema

El negocio o problema de interés es elevar el nivel de conocimientos sobre Medicina Natural y Tradicional de los alumnos de 5to año de la carrera de medicina del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos.

Plantas: Plantas medicinales de las que es interés conocer nombre común, nombre científico, descripción, parte utilizable, hábitat y floración.

Acción Farmacológica: Es la acción de las propiedades medicinales de una planta sobre un agente patógeno determinado o de una condición específica del organismo como es el caso de los suplementos nutricionales.

Familia botánica: Agrupación de plantas que tienen ciertos caracteres comunes siendo interés conocer el nombre de la familia botánica a la que pertenece la planta.

Formas Farmacéuticas: La manera de modular y administrar los fármacos al organismo, mediante el empleo de excipientes adecuados, consiguiendo de este modo: jarabes, comprimidos, supositorios, etc.

Hábitat: Es el lugar apropiado que reúne todas las características de tal manera que la planta pueda vivir y desarrollarse.

Advertencias: Aviso usado en las guías farmacológicas para dar una información sobre interacciones ha estado del organismo humano que le impide usar el fármaco o usarlo con precaución –Ejemplo: en embarazadas o en niños-

Contraindicaciones: Estado o condición, especialmente patológico, que hace impropio una forma de tratamiento con plantas medicinales, que estaba indicado por la enfermedad principal

Posología: Es la cantidad promedio de un medicamento o droga que produce, el efecto deseado.

Vía de administración: Forma de llegar las propiedades farmacológicas de una especie vegetal al organismo humano, pudiendo ser por la vía oral, mediante infusiones, cocimientos, tabletas, jarabes, etc., por vía tópico que se absorbe a través de la piel mediante fomentos o erpoplasmas, la vía rectal mediante supositorios o lavativas y la vía oftálmica mediante los colirios entre otros.

Glosario: Muestra los conceptos y palabras más usadas en la asignatura de MNT con cierto grado científico y su funcionalidad de diccionario.

Ejercicios: Tarea a resolver que comprueba lo aprendido y desarrolla habilidades después de haber estudiando el contenido de las plantas.

Forma de responder: Método con la cual se confeccionó el ejercicio.

Enlazar: Forma de responder una pregunta

V o F: Son propuestas para clasificar como Verdadera o falsa

Columna A: Incluye los tipos de plantas medicinales a tener en cuenta en el ejercicio.

Columna B: Incluye detalles de las plantas según el conocimiento a medir (acción farmacológica, familia botánica, formas farmacéuticas, hábitat, advertencias, contraindicaciones, posología, vía de administración).

Respuesta: Solución del ejercicio.

Una mejor comprensión de estos conceptos y las relaciones que existen entre estos pueden ser vistas en el Modelo Conceptual siguiente:

- Entradas: Se debe contar cada dato único de usuario o entrada de control que se introduce en los límites de la aplicación y actualiza un fichero lógico interno, conjunto de datos, tabla o dato independiente.
- Salidas: Se debe contar cada dato único de usuario o salida de control generado procedualmente y que sale del límite de la aplicación.
- Los ficheros lógicos: Se debe contar los ficheros lógicos, los generados, usados o mantenidos por el sistema.
- Las interfaces externas: Se debe contar cada sistema externo al que se desarrolla que interactúa con este último.
- Petición: Se debe contar cada combinación única de entrada/salida en la que la entrada definida por el usuario genera una salida inmediata. Las peticiones se pueden proporcionar a/desde otra aplicación

2. La cantidad de elementos de datos permite clasificar en simple, medio o en complejo una entrada, una salida, un fichero lógico o una petición en el sistema.

Entradas Externas (EI): Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Simple, Medio, Complejo)
Autenticar	1	3	Bajo
Insertar nueva planta	1	12	Bajo
Modificar ejercicios	1	1	Bajo

Tabla 1.1.4 Entradas Externas

Salidas Externas (EO): salida del sistema que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Simple, Medio, Complejo)
Lista de plantas medicinales por acción farmacológica.	1	1	Bajo
Características de la planta	1	12	Bajo
Listado de ejercicios.	1	1	Bajo
Lista de términos en el glosario	1	25	Bajo
Configuración	1	1	Bajo

Tabla 2.1.4 Salidas Externas

Peticiones (EQ): entradas interactivas que resultan de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Chequeo de los ejercicios.	1	1	Bajo

Tabla 3.1.4- Peticiones

Ficheros lógicos internos (ILF): son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Simple, Medio, Complejo)
Imágenes de Plantas	1	33	Bajo
Usuarios	1	3	Bajo
Plantas	1	33	Bajo
Plantas por acción	1	14	Bajo

farmacológica			
Acción farmacológica de plantas.	1	14	Bajo
Ejercicios	1	1	Bajo
Familia Botánica	1	5	Bajo

Tabla 4.1.4: Tabla de ficheros internos en Cocomo II

3. Aplicar el peso según el nivel de complejidad y calcular los puntos de función. Para la ejecución de los pasos 2 y 3 se utilizan las tablas contenidas en el documento COCOMO II.

Con la suma de todas las entradas, las salidas, las peticiones, los archivos del sistema y las interfaces externas, se calculan los puntos de función:

SLOC Input Dialog - <Plantas Medicinales>

Sizing Method:
☐ SLOC
☒ Function Points
☐ Adaptation and Reuse

Breakage
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility
 REVL: 0.00

Module Size in Function Points
 Language: Visual Basic 5 Change Multiplier: 29

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	7	0	0	49
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	3	0	0	9
External Outputs	5	0	0	20
External Inquiries	1	0	0	0
Total Unadjusted Function Points				78
Equivalent Total in SLOC				2262

OK Cancel Help

Figura 1- Puntos de Función y Líneas de código Fuentes

Se consideró como lenguaje de programación Visual Basic para Aplicaciones en el entorno de desarrollo de Access tomándose como promedio 29 líneas código en este lenguaje por punto de función (según tabla de reconciliación de métricas consultada), obteniéndose así

2262 instrucciones fuentes, señaladas en la figura para poder realizar los **78** de Puntos de Función Desajustados.

Los valores considerados de los Multiplicadores del Esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

Factores	Valor	Justificación
RCPX	0.83 (Bajo)	Base de Datos simple.
RUSE	0.95 (Bajo)	El nivel de reutilizabilidad es a través del programa.
PDIF	0.87 (Bajo)	El tiempo y la memoria estimada para el proyecto son de baja complejidad.
PREX	1.12 (Bajo)	Los especialistas tienen cierta experiencia en el uso de las tecnologías.
FCIL	1.10 (Bajo)	Se han utilizado herramientas de alto nivel de desarrollo como el entorno de Java
SCED	1.14 (Bajo)	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.
PERS	1.26 (Bajo)	La experiencia del personal de desarrollo es bajo, tienen una buena capacidad.

Tabla 5.1.4.- Valores de los EM

Para el cálculo del Costo estimado por COCOMO II empleando el método de Diseño Temprano.

Los valores considerados de los **Factores de escala (SF)** fueron:

Factores	Valor	Justificación
PREC	2.48 (Normal)	Hay comprensión considerable de los objetivos del producto, no se tiene experiencia en la realización de software de este tipo.
FLEX	3.04 (Normal)	Debe haber considerable cumplimiento de los requerimientos del sistema.
TEAM	5.48 (Normal)	El equipo que va desarrollar el software es cooperativo.
RESL	4.24 (Muy Bajo)	Se está haciendo un estudio, no existe un plan definido.

PMAT	4.68 (Muy Bajo)	Se encuentra en el nivel 1 (bajo).
------	-----------------	------------------------------------

Tabla 6.1.4.- Valores de los SF

Los valores de SF se ilustran en la Figura 2 de la entrada de estos valores en el software empleado para el calculo estimado del costo por el método de Diseño Temprano de COCOMO

Factor	Selection	Value
Precedentedness	HI	2.48
Development Flexibility	NOM	3.04
Architecture / risk resolution	NOM	4.24
Team cohesion	VLO	5.48
Process maturity	NOM	4.68

Figura 2 Factores de Escala.

Se consideró un salario promedio mensual de **\$225.00** obteniéndose los resultados mostrados en la Figura 3.

USC-COCOMO II.2000.0 - Untitled												
File Edit View Parameters Calibrate Phase Maintenance Help												
Project Name: <Plantas Medicinales>												
Scale Factor Schedule												
Development Model: Post Architecture												
X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERE	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROB	COST	INST COST	Staff	RISK
	<Plantas Medic	F:2349	225.00	1.00	Visual Basic	7.6	7.6	309.9	1705.74	0.7	1.1	0.0
Total Lines of Code: 2349												
Estimated						Effort	Sched	PROB	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic						6.1	6.5	387.3	1364.59	0.6	0.9	
Most Likely						7.6	7.0	309.9	1705.74	0.7	1.1	0.0
Pessimistic						9.5	7.5	247.9	2132.18	0.9	1.3	

Figura 3- Resultados de la estimación del Costo usando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II

Esfuerzo (DM).

$$DM = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$DM = (6.1 + 4 * 7.6 + 9.5) / 6 = \mathbf{7.6 \text{ Hombres/Mes.}}$$

Tiempo (TDev).

$$TDev = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$TDev = (6.5 + 4 * 7 + 7.5) / 6 = \mathbf{7 \text{ Meses.}}$$

Cantidad de hombres (CH):

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 7.6 / 7$$

$$CH = 1.08 \text{ hombres}$$

Costo de la Fuerza de Trabajo.

$$CFT = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$CFT = (1364.59 + 4 \times 1705.74 + 2132.18) / 6 = \$ \mathbf{1719.95}$$

Cálculo de costo de los medios técnicos: costo de utilización de los medios técnicos.

$$CMT = Cdep + CE + CMTO$$

Donde:

Cdep: Costo por depreciación (se consideró 0).

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

CE: Costo por concepto de energía.

$$CE = HTM * CEN * CKW$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

CEN: Consumo total de energía.

CKW: Costo por Kwtas/horas (\$0.09 hasta 100 Kws \$ 0.20 de 101 a 300 Kws y \$ 0.30 más de 300Kws).

$$HTM = (Tdd \times Kdd + Tip \times Kip) * 152$$

Donde:

Tdd: Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (6 meses).

Kdd: Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.12).

Tip: Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (4 horas).

Kip: Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina (0.8).

$$HTM = (6 * 0.12 + 4 * 0.8) * 152$$

$$\text{HTM} = (0.72 + 3.2) * 152$$

$$\text{HTM} = 595.84 \text{ H//}$$

$$\text{CEN} = 0.608 \text{ Kw/h// (Estimado)}$$

$$\text{KW} = \text{HTM} * \text{CEN}$$

$$\text{KW} = 595.84 * 0.608$$

$$\text{KW} = 362.27//$$

$$\text{CKW} = (100 * 0.09) + (200 * 0.20) + (362.27 * 0.30)$$

$$\text{CE} = \$157.68//$$

Luego por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es:

$$\text{CMT} = \$157.68$$

Cálculo del Costo de Materiales: En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 * \text{CMT}$$

Donde:

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 * 157.68$$

$$\text{CMAT} = \$7.88$$

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{CD} = \text{CPT} + \text{CMT} + \text{CMAT}$$

$$\text{CD} = 1719.95 + 157.68 + 7.88$$

$$\text{CD} = \$1885.51//$$

Costo Total del Proyecto: Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión:

$$CTP = CD + 0.1 * SB$$

$$CTP = 1885.51 + 0.1 * 1719.95$$

$$CTP = \$2057.50//$$

Luego el costo total del proyecto es de \$2057.50, aspecto este que se considera un ahorro para el Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos porque fue confeccionado por un trabajador en su trabajo de maestría.

Costos

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo (PM)	7.6 hombre/mes
Tiempo de desarrollo	7 meses
Cantidad de hombre	1.08
Costo	\$2057.50

Tabla 7.1.3: Tabla del Cálculo final en Cocomo II

El costo estimado para el desarrollo de la aplicación es \$2057.50 (pesos), el tiempo de desarrollo es de 7 meses aproximadamente con una fuerza de trabajo de un estudiante y un tutor.

Cuando se analiza el costo del proyecto es evidente que no es un sistema caro y aunque no conseguirá ganancias monetarias, los beneficios que traerá, contribuirá a la mejora del nivel de conocimiento sobre plantas medicinales en los estudiantes de pregrado del Policlínico Camilo Cienfuegos.

Beneficios de la utilización del sistema

Beneficios intangibles

Este sistema se convertirá en una herramienta de uso cotidiano logrando un alto grado de funcionalidad, usabilidad y seguridad; además de ser lo suficientemente flexible como para permitir la incorporación de nuevas modificaciones y actualizaciones de la información que en

él se procesa. Permitirá alcanzar un nivel superior de informatización sobre plantas medicinales en los estudiantes de pregrado de la carrera de medicina.

Beneficios tangibles

A través del uso de este sistema se pueden obtener los siguientes beneficios de forma inmediata:

- Fácil acceso a la información actualizada.
- Fácil de manipular las informaciones.
- La utilización de un gestor de base de datos garantiza velocidad en el procesamiento, seguridad y protección de los datos.

Recursos Técnicos

Software:

Ü Para el desarrollo de la aplicación:

- SO Microsoft Windows NT
- Servidor Web Internet Information Server
- Gestor de base de datos Microsoft Access.
- Un navegador de Internet.
- Macromedia Dreamweaver.
- Adobe Photoshop.

Ü Para la explotación de la aplicación:

- SO Microsoft Windows NT
- Servidor Web Internet Information Server
- Un navegador de Internet.

Hardware:

Ü Para el desarrollo de la aplicación:

- Microprocesador: Pentium III a 600 Mhz
- Memoria RAM: 64MB
- Disco duro: 20GB
- Monitor: SVGA 15"

- Periféricos: Teclado, mouse y tarjeta de red

Ü Para la explotación de la aplicación:

- Microprocesador: Pentium III a 600 Mhz
- Memoria RAM: 64MB
- Disco duro: 20GB
- Monitor: SVGA 15"
- Periféricos: Teclado, mouse y tarjeta de red

Factibilidad técnica

No existen limitaciones en cuanto a la disponibilidad de los recursos. Por lo que no presenta una condición limitante en la elaboración del sistema. Tomando en cuenta que no hay necesidad de adquirir nuevos dispositivos de cómputo se concluye que es factible técnicamente.

Análisis de costos y beneficios

Al desarrollo de todo producto informático va asociado un costo, el justificarlo depende de los beneficios tangibles e intangibles que produce.

Su principal beneficio es poderle incorporar conocimiento a los estudiantes acerca de plantas medicinales. Si a este le sumamos el análisis de factibilidad se puede decir que el desarrollo de la aplicación es viable. Así que teniendo en cuenta la importancia y las características del proyecto, el tiempo de desarrollo y la cantidad de hombres, concluimos que el costo puede alcanzar los \$2057.50 pesos y es factible.

No es necesaria una inversión en los medios técnicos, ni en requerimientos de lenguajes como ASP para su ejecución.

Conclusiones del Capítulo

En el Capítulo se hace una caracterización del negocio. Se realiza una descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema que son necesarios para entenderlo, mostrándolos en un Modelo Conceptual. Se concluye el capítulo con un estimado del costo que se incurre al darle solución al problema mediante la propuesta presentada y se compara este con los beneficios que se obtendrían.

CAPITULO 2. TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR

Introducción

En este capítulo se realiza una valoración crítica de sistemas afines, se ofrece un acercamiento a las Aplicaciones Web y su soporte, las Intranets, se definen los conceptos relacionados, así como las consideraciones que se deben tener en cuenta para sus desarrollos, cuáles son los beneficios y aspectos más importantes de ellos. También se definen las herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema en cuanto a las tecnologías Web, los lenguajes de programación, los editores de las páginas Web y los gestores de Bases de datos.

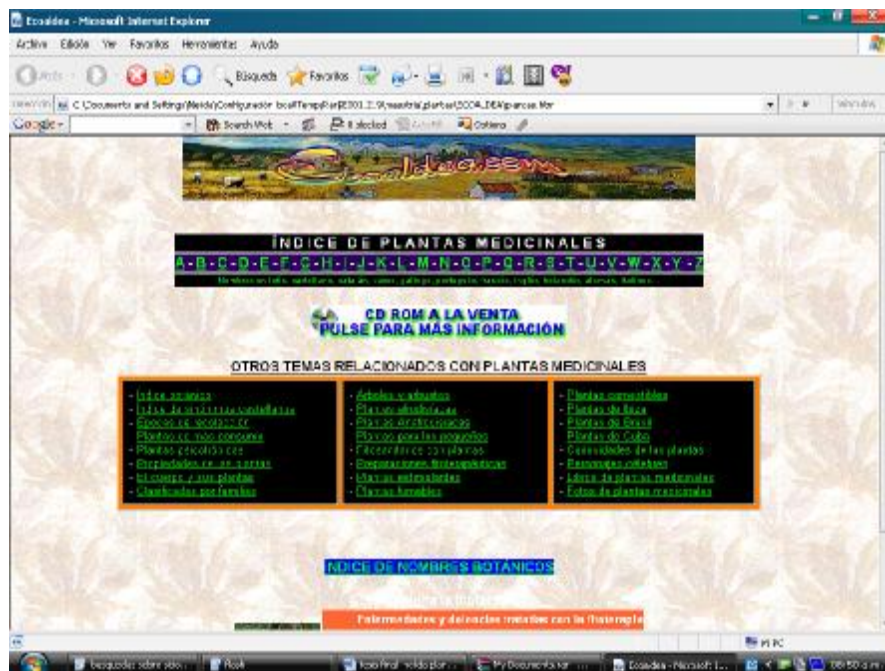
2.1 Valoración crítica de sistemas afines

Las plantas medicinales juegan un importante papel en el cuidado de la salud humana. Durante mucho tiempo, el hombre dependió de ellas para el tratamiento de sus enfermedades. En las últimas décadas han vuelto a alcanzar una presencia cada vez mayor en la Medicina Occidental. Los propósitos de la ciencia actual llevan a la transformación del conocimiento tradicional en científico, los hábitos y costumbres en terapias comprobadas y los preparados, remedios, infusiones y cocimientos en suplementos nutricionales y productos farmacéuticos.

Son muchos los países que se han dado a la tarea de realizar investigaciones sobre plantas medicinales apoyándose para su divulgación en las nuevas Tecnología de la Información y el Conocimiento (NTIC), existen varios sitios en el mundo de hoy que abordan la problemática de las plantas medicinales teniendo características similares al software Plantas Medicinales objetivo de este trabajo, dentro de sus contextos, por ejemplo:

En el sitio⁸ Ecoaldea encontramos una amplísima información sobre gran diversidad de plantas medicinales organizadas alfabéticamente donde se abordan múltiples características, nombre común y científico, parte utilizable, posología, principios activos, acciones farmacológicas, formas farmacéuticas, entre otras.

⁸ [HTTP://www.ecoaldea.com](http://www.ecoaldea.com)



El sitio Infomed⁹ la página de Medicina Natural y Tradicional contiene detalles de propiedades medicinales reconocidas haciendo énfasis en su acción farmacológica sobre todos y cada uno de los sistemas de nuestro organismo, incluyendo advertencias sobre efectos adversos de su mal uso sin embargo hace alusión sobre otras propiedades atribuidas a las mismas sin el suficiente fundamento científico.



⁹ [HTTP://www.sld.cu/sitios/mednat/temas.php?idv=2289](http://www.sld.cu/sitios/mednat/temas.php?idv=2289)

El sitio Salud Para la Vida¹⁰ publicado en el sitio de Infomed contiene múltiples temas y secciones de una gran diversidad de temáticas, una de las cuales aborda lo natural y tradicional, en la misma los usuarios encuentran información sobre algunas plantas pero no todas con el enfoque terapéutico ni con la exquisitez de sus propiedades medicinales propiamente dicho sino que mas bien aborda sobre cuestiones alimentarias, nutricionales e incluso sus efectos afrodisíacos.

El sitio de la Herbotecnia de Argentina¹¹ encontramos información fundamentalmente referente al cultivo de las plantas medicinales, aromáticas y tintóreas haciendo énfasis en las condiciones necesaria desde el punto de vista agrícola para su producción haciendo escasas alusiones a sus propiedades medicinales.

En el sitio Fundación CIENTEC de la Universidad de Costa Rica se hace un recuento histórico sobre el origen del uso de las plantas con fines medicinales y su asociación a practicas medico religiosas, charlatanería e incluso con el fraude, dándonos toda una panorámica de su evolución histórica así como su aceptación por la OMS, así como las corrientes y programas diseñados internacionalmente en torno a este tema. Ejemplifica además las plantas medicinales que han sido validadas por sus propiedades curativas, pero solo el usuario puede establecer vínculos y aportar contenido en algunas de ellas, es decir contiene un espectro de búsqueda muy restringido.

La Botánica¹² se trata de una pagina muy útil para el usuario pues vincula las plantas con diversos síntomas o enfermedades, como dolor, mal olor corporal, nervios, etc., o partes diversas del cuerpo como pies, sistemas respiratorios, cardiovascular entre otros, haciéndola muy asequible desde el punto de vista práctico no así desde la cientificidad de la cual necesita argumentarse un profesional de la salud.

En detrimento de todas ellas debemos señalar la ausencia de un instrumento evaluativo que sirva como medio de retroalimentación para la comprobación de todos aquellos conocimientos adquiridos después de la revisión de las mismas, el cual podría convertirse en un medio

¹⁰ [HTTP://saludparalavida.sld.cu/modules.php?name=News&file=article&sid=120](http://saludparalavida.sld.cu/modules.php?name=News&file=article&sid=120)

¹¹ [HTTP://www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com).

¹² [HTTP://www.botanical-online.com/aguacate.htm](http://www.botanical-online.com/aguacate.htm).

didáctico útil para impartir la docencia médica, dando la posibilidad a estudiantes y profesores de corroborar lo aprendido y en esto radica lo novedoso de este software que consiste en implementar un método dinámico e interactivo dentro de la docencia médica de pre grado en el programa de Medicina Natural y Tradicional.

2.2 Justificación de la elección del tipo de Software creado.

La necesidad de información, se ha convertido en la fuerza principal para desarrollar Aplicaciones Web; en los cuales los requisitos de comunicaciones eficientes, colaboración en espacio y tiempo, y una gestión del conocimiento eficaz, constituyen un factor esencial.

Características de la computadora como medio de enseñanza.

La computadora es un medio de enseñanza-aprendizaje clasificado en la categoría de los medios interactivos, teniendo como ventajas principales:

1- Interactividad

Desde el punto de vista de la comunicación hombre-máquina, esta se produce con carácter bidireccional lo que posibilita el establecimiento de mecanismos de retroalimentación por parte del sistema, que van desde simples efectos sonoros o visuales hasta el establecimiento de diálogos hombre máquina con carácter reflexivo.

2- Atención a las diferencias individuales

- Cada estudiante puede elegir su “camino de aprendizaje”
- Cada estudiante puede “navegar” a su ritmo.
- Estilos de aprendizaje diferentes.
- La presencia de texto enriquecido mediante palabras enfatizadas unas veces e interactivas otras, posibilita lo que se denomina una lectura no lineal de documentos que se considera como un eslabón fundamental en la atención a las diferencias individuales de los estudiantes.

Adaptabilidad - El software y en particular el educativo tienen amplias posibilidades de adaptarse a las características del usuario. Por ejemplo, un software puede aplicarle un test de diagnóstico a un estudiante y configurar un programa tutor para adaptarse a los problemas detectados en el test.

3- Carácter multimedia: Es un medio audiovisual y por ende un medio que influye en la esfera sensorial del individuo.

4- Comunicación (hombre-máquina-hombre)

Como se ha planteado, las computadoras, además de ser poderosos medios de cómputo hoy constituyen excelentes medios de comunicación, el correo electrónico, las listas de discusión, el Chat, la WEB son una muestra fehaciente de esto. Este potencial comunicativo de la Informática contemporánea es la piedra angular de transformaciones profundas en materia educacional, en un contexto en que la información crece de manera exponencial y los tiempos de aprendizaje permanecen relativamente estables. Tal contradicción nos lleva a preceptos pedagógicos basados en las nuevas tecnologías como “aprender a aprender”, educación a distancia, e-learning, etc.

Este potencial comunicativo de la Informática contemporánea es la piedra angular de transformaciones profundas en materia educacional.

Según el Dr. Carlos Expósito Ricardo¹³ El software es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. Al cargar los programas en una computadora, la máquina actuará como si recibiera a una educación instantánea; de pronto "sabe" cómo “pensar” y “cómo operar”.

El Software es un conjunto de programas, documentos, procedimientos, y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo. Distinguiéndose de los componentes físicos llamados hardware.

Comúnmente a los programas de computación se les llama software; el software asegura que el programa o sistema cumpla por completo con sus objetivos, opera con eficiencia, esta adecuadamente documentado, y suficientemente sencillo de operar.

Es simplemente el conjunto de instrucciones individuales que se le proporciona al microprocesador para que pueda procesar los datos y generar los resultados esperados.

¹³ EXPÓSITO RICARDO, CARLOS. Conceptos generales de Software. Compilación.

El hardware por si solo no puede hacer nada, pues es necesario que exista el software, que es el conjunto de instrucciones que hacen funcionar al hardware.

Conceptualización de software Educativo

La informática Educativa: Es la parte de la ciencia de la informática encargada de dirigir, en el sentido más amplio, todo el proceso de selección, diseño, elaboración y explotación de los recursos informáticos dirigidos a la gestión docente.

Se utilizan las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos como sinónimos para designar genéricamente los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre de nuestro tiempo.

Características esenciales de los programas educativos

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.

Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Tipos de Software Educativos

En las clasificaciones analizadas por los diferentes autores se puede observar que estas están dadas de acuerdo al uso y funciones que estos desempeñan.

El software educativo de tipo **algorítmico** que es aquel en donde predomina el aprendizaje por transmisión de conocimientos¹⁴ dentro de estos encontramos:

1. Tutoriales.
2. Entrenadores.
3. Evaluadores.
4. Libro Electrónico
5. Sitio Web.
6. Enciclopedia.
7. Hipertexto Educativo.
8. Vídeo o Diaporama.

El software educativo de tipo **heurísticos** que es donde el estudiante descubre el conocimiento interactuando con el ambiente de aprendizaje que le permite llegar a él.¹⁵

Encontrando dentro de estos:

1. Juegos
2. Simuladores
3. Sistemas Expertos
4. Sistemas Tutoriales Inteligentes

SITIO WEB: Es un lugar en una computadora de una Red (pública o privada) donde se publica información, la cual está formada por: un conjunto de documentos (con formato multimedia) vinculados con atributos comunes tales como, temas relacionados, diseños similares y un objetivo común. Estos apoyan fundamentalmente las dos fases iniciales.

El software que se desarrollará será una **Aplicación Web** para los estudiantes de pregrado del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos con el fin de brindar información sobre plantas medicinales y mejorar los conocimientos acerca de las mismas.

¹⁴ LAMAS RODRÍGUEZ RAÚL, GARCÍA DE LA VEGA DALIA, GONZÁLEZ CHONG OSCAR, COLLS. Introducción a la Informática Educativa. 2000.

¹⁵ LAMAS RODRÍGUEZ RAÚL, GARCÍA DE LA VEGA DALIA, GONZÁLEZ CHONG OSCAR, COLLS. Introducción a la Informática Educativa. 2000.

Los beneficios de la Implementación de una Aplicación Web son: mayor eficacia organizacional y productividad, ahorro de recursos y preparación del centro en una tecnología fundamental. Además solo se necesita de un navegador y una intranet para poder acceder desde cualquier lugar a todos los servicios que ella brinda, recursos creados en el laboratorio dedicado a la docencia y hasta el momento no son explotados eficientemente.

En una Aplicación Web la navegación y el acceso a la información resultan muy fáciles para los usuarios y la información se distribuye con los estándares de Internet.

En el terreno del hardware, también se puede producir una reducción de costos gracias a una aplicación Web y con una red sencilla de computadoras se puede trabajar sin limitaciones y acceder de manera eficiente a los servicios de la Aplicación.

Para el desarrollo de este sistema se han visitado diferentes aplicaciones publicadas en Internet proponiendo informaciones similares, y teniendo en cuenta todas las facilidades que puede ofrecer este sistema, se espera que esta herramienta sea de gran ayuda para los estudiantes de pregrado ya que el policlínico no cuenta actualmente de ningún sistema con estas características.

2.3 Tecnologías de Software empleadas

Se abordan las principales tendencias y tecnologías actuales a considerar para la propuesta, se hace un estudio comparativo de las herramientas y plataformas de desarrollo de aplicaciones Web, tratando los aspectos fundamentales que influyeron en la selección del gestor de base de datos, y el lenguaje de programación utilizados para desarrollar la aplicación. Además se describe la metodología del Proceso Unificado de Rational, el Lenguaje Unificado de Modelado y el CASE Rational Rose Enterprise Edition usado en todos los modelos.

Internet - Intranet

Para muchos no hay muchas diferencias entre los conceptos de Aplicación Web, Internet, Intranet ya que usan las mismas tecnologías de Internet dando toda una serie de facilidades

proporcionadas por el protocolo TCP/IP (el protocolo de Internet. Sin Embargo la localización de la información y quien accede a ella es que les diferencia un poco:

Internet es público, global, abierto a cualquiera que tenga una conexión a Internet¹⁶

Las **Intranets** están restringidas a aquellas personas que están conectadas a la red privada del centro¹⁷.

Ambas tecnologías funcionan esencialmente de la misma manera, apoyándose sobre la misma tecnología TCP/IP para regular el tráfico de datos y las tendencias actuales nombran las Intranets y las aplicaciones de Internet de **Aplicaciones Web** ya que usan la Web para brindar una serie de servicios (e-mail, newsgroups, transferencia de ficheros FTP etc.).

Aplicaciones Web

El “World Wide Web Consortium” en su publicación “Web Services Architecture” de Febrero del 2004 ha definido los servicios Web como sigue:

“Un Servicio Web es un software diseñado para soportar la interacción entre máquinas de una red. Contiene una interfaz descrita en un formato “Web Services Description Languages” (WSDL) y permite la interacción con otros sistemas a través de mensajes Simple Object Access Protocol (SOAP) que cumplen con las indicaciones descritas en el WSDL.”¹⁸

La compañía IBM ofrece su definición del modo siguiente:

“Los Servicios Web son una nueva raza de aplicaciones Web. Estos son aplicaciones modulares autocontenidas, autodescriptivas, que pueden ser publicadas, localizadas e invocadas a través de la Web”. Los Servicios Web realizan una función, la cual puede ser cualquier cosa, desde una simple solicitud a un complicado proceso de negocio. Una vez que un Servicio Web queda listo, otras aplicaciones (y otros Servicios Web) pueden descubrir e invocar el servicio desplegado.”¹⁹

A continuación la definición que expone Microsoft:

¹⁶ Internet 1 a 10. <http://www.baluma.com/internet1al10/definicion.asp> (13-05-2006).

¹⁷ GONZÁLEZ ARROYAVE, GUILLERMO. ASP & PHP Developer.

<http://www.geo.net.co/web/guillermog/> (5/02/2002)

¹⁸ [W3C, 2002] W3C. 2002. “UDDI Version 2.04 API Specification”. Disponible en: <http://www.w3c.org>

¹⁹ [Vasudevan, 2001] Vasudevan, Venu. 2001. “A Web service premier”. Disponible en:

<http://webservices.xml.com/pub/a/ws/2001/04/04/webservices/index.html>

“Un Servicio Web es una aplicación lógica programable accesible usando estándares de Internet. Los Servicios Web combinan los mejores aspectos de la Web y del desarrollo basado en componentes. Como los componentes, los Servicios Web representan una funcionalidad de caja negra que puede ser reutilizada sin preocuparse acerca de cómo el servicio está implementado.”²⁰

Sun Microsystems, en su publicación “Building Web Services” ha identificado a los Servicios Web como componentes de aplicación distribuidos que solucionan ciertos problemas y que siguen un estándar que los hace accesibles externamente.²¹

Después de haber analizado las definiciones anteriores, ofrecidas por fuentes tan prestigiosas en el ámbito del tratamiento electrónico de la información, se puede arribar a una definición sencilla que abarque las características descritas por ellas:

Un Servicio Web es una aplicación independiente de la plataforma que realiza una funcionalidad determinada y que puede ser fácilmente publicada, localizada e invocada mediante protocolos Web estándares.

Las aplicaciones Web se fundamentan generalmente en los Sitios Web de Internet/Intranet donde siempre las empresas buscan canalizar su información y sus procesos internos a través de ellos²².

Estas aplicaciones pueden ser sitios altamente interactivos o sitios estáticos donde se pueden realizar intercambios de información o transacciones comerciales entre una organización y los interesados en línea y en tiempo real.

Una de las metas generales de una aplicación Web es reducir las estaciones de trabajo individuales y permitir que todos los usuarios de una Red se conecten a través de una maquina remota llamada Servidor por eso son llamadas Cliente – Servidor por que en general están

²⁰ . [Kirtland, 2001] Kirtland, Mary. Enero, 2001. “A platform for Web Services”. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/enus/dnaspnet/html/asp022220>

²¹ [Sun, 2005] Sun Microsystems. 2005. “J2EE Enterprise JavaBeans Technology”. Disponible en: <http://java.sun.com/products/ejb/>

²² Aplicaciones Web dinámicas con MACROMEDIA COLDFUSION MX
<http://www.agapea.com/Aplicaciones-Web-dinamicas-con-Macromedia-ColdFusion-MX.htm>

conformadas por procesos clientes que solicitan servicios a procesos servidores donde usualmente las acciones las inicia el Cliente y el Servidor da respuesta.

Cuando se trata de una aplicación dinámica los servidores en general poseen una base de datos y proveen protección y seguridad de datos.

Funcionamiento de una Aplicación Web

En una Aplicación Web de un centro, el acceso a la información es muy similar al acceso a Internet o a Intranet

El proceso se describe de la siguiente forma:

- Todas las máquinas cliente (PCS locales conectados a una máquina Servidor de Web), utilizan un software especial, un navegador (por ejemplo, Netscape Navigator o Internet Explorer).
- El usuario da un clic a un hipervínculo, que envía una petición de información al servidor. El hipervínculo contiene el nombre del servidor donde está localizada la información, y el nombre del fichero que ha de ser cargado en el browser.
- El servidor procesa la petición y contesta al cliente.
- El cliente recibe la respuesta y lo coloca en la ventana del browser (siempre que dicho fichero sea compatible con el Web, por ejemplo, con formato HTML y otros). Puede ocurrir también que el fichero se deposite en discos o en aplicaciones especiales.

La ejecución de una aplicación Web en un centro es posible gracias al concepto de Redes. Es necesario disponer de un hardware o soporte físico adecuado que incluye:

- PCS o Estaciones de Servidor Trabajo que actúan como Servidores de Web, bajo el modelo Cliente-Servidor.
- PCS de los trabajadores, que actúan como Clientes, y sus correspondientes periféricos.

Un sistema de cableado que interconecta el Servidor o Servidores con los equipos Cliente (cable coaxial, de par trenzado, o fibra óptica).

- Elementos de hardware que configuran el concepto tradicional de red: tarjetas de conexión o NIC (Network Interface Card), transceptores, repetidores, concentradores o hubs, etc.)

En segundo lugar, se necesita una serie de elementos de software que hagan posible la configuración de la red. Se destacan:

- Un sistema operativo de red, que soporta el intercambio de información y, que, como tal, reside tanto en clientes como en servidores. Hoy en día, existen varios sistemas operativos disponibles en el mercado: Unix, Linux, Windows.
- Aplicaciones de red, que en este caso, se refieren a la utilización de browsers residentes en los equipos servidor y clientes. Un sistema de gestión de red, que permite el control de prestaciones, problemas, seguridad o configuración.

Ventajas de las aplicaciones Web

Con el surgimiento masivo de Internet en la última década del Siglo XX y con la gran mayoría de aficionados que eso trae consigo, las Aplicaciones Web se han convertido en una réplica a escala empresarial de la Word Wide Web, usando las mismas tecnologías de Internet y permitiendo el intercambio fácil y seguro de la información.

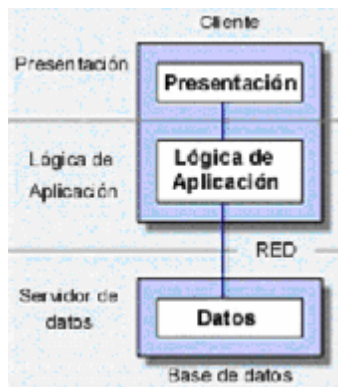
Es una poderosa herramienta para gestionar por ejemplo: empleados, clientes, proveedores y usuarios. Las aplicaciones Web son sitios interactivos donde se realizan intercambios de información, transacciones comerciales en línea y en tiempo real; son formularios pre-formateados que envían mensajes instantáneos a usuarios o a un servidor.

Las Aplicaciones Web están diseñadas para interactuar con bases de datos con el fin de recoger, almacenar, organizar y distribuir información.

Las aplicaciones Web son organizativas, productivas y ahorran recursos. El acceso a la información y la navegación resultan fáciles y cómodos.

En esas mismas aplicaciones, se distribuye la información con algunos estándares de Internet.

Páginas Web Estáticas - Páginas Web dinámicas



Una Aplicación Web puede ser constituida de dos tipos de páginas:

- Las que se presentan sin movimiento y sin funcionalidades más allá de los enlaces.
- Las páginas que tienen efectos especiales y en las que se puede interactuar.

Las primeras páginas son las que se denominan páginas estáticas, se construyen con el lenguaje HTML, que no permiten grandes florituras para crear efectos ni funcionalidades más allá de los enlaces. Son muy sencillas de crear, aunque ofrezcan pocas ventajas tanto a los desarrolladores como a los visitantes, ya que sólo se pueden presentar textos planos acompañados de imágenes y a lo sumo contenidos multimedia como puede ser videos o sonidos²³

El segundo tipo de páginas se denomina página dinámica. Una página es dinámica cuando se incluye cualquier efecto especial o implementa alguna funcionalidad o interactividad y para ello es necesario utilizar otros lenguajes de programación que se incluye embebido dentro del mismo código HTML. Las páginas dinámicas son más complejas y versátiles²⁴

Modelo Cliente – Servidor

Para las organizaciones, en muchas ocasiones, es necesario establecer una infraestructura de procesamiento de información que cuente con los elementos requeridos para proveer información adecuada, exacta y oportuna en la toma de decisiones y proporcionar un mejor servicio a los clientes. El modelo Cliente/Servidor reúne las características necesarias para proveer esta infraestructura, independientemente del tamaño y complejidad de las operaciones

²³ Páginas Estáticas vs Dinámicas.

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/712.php?manual=27> (25-05-07)

²⁴ Páginas Estáticas vs Dinámicas.

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/712.php?manual=27> (25-05-07)

de las organizaciones públicas o privadas y, consecuentemente, desempeña un papel importante en el proceso de evolución de las organizaciones.

IBM define al modelo Cliente/Servidor como la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo y/o, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicio hechos por estaciones de trabajo inteligentes o "clientes", resultan en un trabajo realizado por otras computadoras llamados servidores²⁵

2.4 Caracterización y justificación del lenguaje de programación

La Implementación de una Aplicación Web se hace con un tipo de lenguaje embebido dentro del código HTML que puede ser ejecutado o en el lado cliente (PC cliente) o en el lado del servidor (PC servidor)²⁶

Lenguajes en el lado Cliente

Java Script

Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web²⁷

Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado.

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejos, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página Web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente.

²⁵ (<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/abccliserv.htm> (10/6/2/2006)).

²⁶ Macromedia Dreamweaver Ultradev 4.0. <http://www.macromedia.com/es/software/ultradev/> (10/02/2006)

²⁷ DÍAZ, JAIME. Intranet. Internet No 02 México, Mayo 1998

Visual Basic Script

Es un lenguaje de programación de scripts del lado del cliente, pero sólo compatible con Internet Explorer. Es por ello que su utilización está desaconsejada a favor de Javascript²⁸.

Está basado en Visual Basic, un popular lenguaje para crear aplicaciones Windows. Tanto su sintaxis como la manera de trabajar están muy inspiradas en él. El modo de funcionamiento de Visual Basic Script para construir efectos especiales en páginas Web es muy similar al utilizado en Javascript y los recursos a los que se puede acceder también son los mismos: el navegador.

Lenguajes en el lado Servidor

Hoy, existen muchas tecnologías que se pueden usar para desarrollar aplicaciones Web dinámicas usando la filosofía cliente/servidor. Aquí todo gira alrededor de un navegador cliente en la máquina del usuario que envía peticiones a un servidor Web encargado de darles curso a una gran cantidad de estas peticiones incluso concurrentemente.

A continuación, se discute las características ventajas y desventajas de algunas de las tecnologías más populares en nuestro entorno y en el mundo.

ASP (Active Server Pages)

¿Qué es ASP?, Active Server Pages es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del lado del servidor. ASP se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (JavaScript de Microsoft).

Se pueden crear interfaces en HTML para las aplicaciones agregando código a sus páginas HTML y pueden encapsular su lógica de negocio en componentes reusables. Estos componentes pueden ser llamados desde el código u otros componentes²⁹.

Los tipos de servidores que emplean esta tecnología son, evidentemente, todos aquellos que funcionan con sistema Windows NT, aunque también se puede utilizar en un PC con Windows 98 si se instala un servidor Personal Web Server. Incluso en sistemas Linux se puede utilizar ASP si es instalado un componente denominado Chilisoft, aunque se recomienda la utilización de Internet Information Server, que es el servidor para el cual fue desarrollada esta tecnología.

²⁸ González Arroyave, Guillermo. ASP & PHP Developer. <http://www.geo.net.co/web/guillermog/> (5/02/2002)

²⁹ Soporte on line MySQL, http://www.pageimpact.com/soporte_online/mysql.html (9/02/2006)

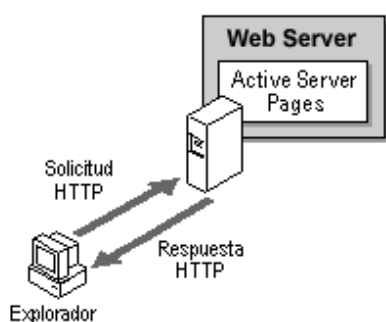
¿Como trabaja ASP?

Al acceder una página ASP, esto es lo que sucede:

El navegador solicita el archivo ASP desde el servidor Web. El script del lado del servidor comienza a ejecutarse con el código ASP.

ASP procesa el archivo solicitado de manera secuencial (arriba-abajo), ejecuta algunos comandos contenidos en el archivo, y produce una página Web en formato HTML. La página Web es enviada al navegador.

Como su código es ejecutado en el servidor, el servidor Web hace todo el proceso y las páginas HTML Standard son generadas y enviadas al navegador. Esto significa que sus



páginas Web están limitadas únicamente al soporte que le brinda el servidor Web. Otro beneficio de tener su código al lado del servidor es que el usuario no puede ver el "código fuente" del archivo original. En su lugar, el usuario únicamente observa el código HTML que se generó³⁰.

ASP permite el acceso a bases de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor. También se pueden utilizar componentes ActiveX desarrollados por otras personas o compañías, los cuales permiten realizar otras funcionalidades, como por ejemplo enviar correos electrónicos.

Como se mencionó anteriormente el protocolo HTTP es un protocolo sin estado, es decir, no se puede mantener un estado entre diferentes peticiones. En efecto, el cliente ni el servidor pueden retener información entre diferentes peticiones o a través de diferentes páginas Web. Sin embargo, ASP permite al servidor almacenar información, o mantener el estado, entre las diferentes peticiones del cliente. ASP permite al desarrollador intervenir en todo el proceso de comunicación del protocolo HTTP. Los objetos integrados Request y Response interactúan con las cabeceras y cuerpos del protocolo HTTP, respectivamente.

³⁰ González Arroyave, Guillermo. ASP & PHP Developer. <http://www.geo.net.co/web/guillermog/> (5/02/2007)

La ventaja de la tecnología ASP consiste en el hecho de que facilita la generación del código HTML, ya que éste puede ser escrito directamente y no desde las instrucciones de escritura de un programa en otro lenguaje. Esto resulta de gran ayuda para los diseñadores de páginas Web, quienes no necesariamente son programadores y a menudo no conocen otros lenguajes de programación además del HTML.

Otras contribuciones de ASP son:

- Independencia del navegador, ASP puede ejecutar complejas operaciones en el servidor y enviar solamente los resultados al cliente.
- Construcción de páginas basadas en bases de datos que permiten realizar operaciones sobre las bases de datos del servidor.
- Facilidad de uso de componentes de terceras partes ejecutándose en el servidor, es decir, se pueden utilizar componentes para liberar al programador de realizar tareas complejas. Estos componentes se deben registrar en el servidor y podrán ser utilizados desde el script correspondiente. Estos componentes se denominan controles ActiveX del servidor.

La desventaja de ASP es que el código se compila en el momento de ser accedido. Además es un sistema con nula portabilidad pues requiere necesariamente de un servidor Windows y sólo funcionan para servidores Web determinados.

ASP.NET

ASP.NET es una nueva versión de las páginas Active Server (ASP); el cual está basado en el Entorno Común de Ejecución de Lenguajes (Common Language Runtime, o “CLR”), por tanto, el poder y la flexibilidad de la plataforma completa está disponible para los desarrolladores. Las librerías de Clases del CLR, la Mensajería, y las soluciones de Acceso a Datos, son accesibles a través del Internet.

Desde el principio uno de los objetivos más importantes del diseño de .NET ha sido su gran rendimiento y nivelación. Para que .NET tenga éxito las empresas deben estar capacitadas para migrar sus aplicaciones y no sufrir de un rendimiento deficiente debido a la forma en que CLR ejecuta el código. Para asegurarse un óptimo rendimiento, el CLR compila, en algún punto, todos los códigos de aplicaciones en códigos naturales de máquina.

Esta conversión puede hacerse, o bien en el momento en que se ejecuta la aplicación (método por método), o cuando se instala la aplicación por primera vez. El proceso de compilación hará uso automáticamente de todas las características del microprocesador, disponibles en diferentes plataformas, algo que las aplicaciones tradicionales de Windows nunca podrían hacer, a menos que usted cargase distintos binarios para distintas plataformas.

Una de las novedades más importantes que vienen de la mano de ASP.NET es el soporte de varios lenguajes como: VisualBasic.Net (VB) y C#, el nuevo lenguaje creado por Microsoft con la intención de aprovechar la potencia del C++ y combinarlo con las facilidades que brinda a la programación en Internet un lenguaje como Java.

Entre las desventajas que presenta este lenguaje es que solo se puede implementar en los Servidores Web de su desarrollador Microsoft, además de tener que pagar licencia para su uso.

PHP (Personal Home Page)

¿Qué es PHP? PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje "open source" interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor³¹, PHP fue creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, Personal Home Page Tools.

Al principio, PHP sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó PHP/F1 Versión 2, y sólo reconocía el texto HTML y algunas directivas de MySQL. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de PHP desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas desde los PHP 3, PHP 4 hasta las últimas versiones de PHP 5.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

³¹ Introducción a PHP. <http://www.ciberteca.net/webmaster/php/> (5/02/2006)

Es multiplataforma, funciona tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Apache o con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl. El código de PHP está incluido en etiquetas (tags) especiales "<?,?>"³²

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes:

1. Escribir en las páginas HTML pero con el código PHP dentro, embebido
2. Guardar la página en el servidor Web
3. Un navegador solicita una página al servidor
4. El servidor interpreta el código PHP
5. El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML

Esquema de representación del PHP



En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

³² Introducción a PHP <http://www.ciberteca.net/webmaster/php/> (5/02/2002)

¿Qué se puede hacer con PHP?

PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies. Y esto no es todo, se puede hacer mucho más.

Existen tres campos en los que scripts escritos en PHP son usados.

Scripts en la parte del servidor. Este es el campo más tradicional y el principal campo de trabajo. Se necesitan tres cosas para que esto funcione. El parseador PHP (CGI ó módulo), un servidor web y un navegador. Se necesita correr el servidor Web con PHP instalado. El resultado del programa PHP se puede obtener a través del navegador, conectando con el servidor Web.

Scripts en línea de comandos. Puedes crear un script PHP y correrlo sin ningún servidor Web ó navegador. Solamente necesitáis el parseador PHP para usarlo de esta manera. Este tipo de uso es ideal para scripts ejecutados regularmente desde cron (en Unix ó Linux) ó el Planificador de tareas (en Windows). Estos scripts también pueden ser usados para tareas simples de procesamiento de texto.

Escribir aplicaciones gráficas clientes. PHP no es probablemente el mejor lenguaje para escribir aplicaciones gráficas, pero si se domina bien PHP, y les gusta utilizar algunas características avanzadas en programas clientes, podéis utilizar PHP-GTK para escribir dichos programas. Es también posible escribir aplicaciones independientes de una plataforma. PHP-GTK es una extensión de PHP, no disponible en la distribución principal.

PHP puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluido HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente alguno más. PHP soporta la mayoría de servidores Web de hoy en día, incluyendo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape y iPlanet, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd y muchos otros. PHP tiene módulos disponibles para la mayoría de los

servidores, para aquellos otros que soporten el estándar CGI, PHP puede usarse como procesador CGI.

Así que, con PHP hay la libertad de escoger el sistema operativo y el servidor de su gusto. También tienen la posibilidad de usar programación de procedimientos ó programación orientada a objetos. Aunque no todos los característicos estándares de la programación orientada a objetos están implementados en la versión actual de PHP, muchas librerías y aplicaciones grandes (incluyendo la librería PEAR) están escritas íntegramente usando programación orientada a objetos³³.

PHP no limita a resultados en HTML. Entre las habilidades de PHP se incluyen, creación de imágenes, ficheros PDF y películas Flash (usando libswf y Ming) sobre la marcha. También se pueden presentar otros resultados, como XHTML y ficheros XML. PHP puede autogenerar estos ficheros y grabarlos en el sistema de ficheros en vez de presentarlos en la pantalla.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir una interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP.

También existe una extensión DBX de abstracción de base de datos que permite usar de forma transparente cualquier base de datos soportada por la extensión. Adicionalmente, PHP soporta ODBC (The Open Database Connection standard), así que se puede conectar a cualquier base de datos que soporte este estándar.

PHP también tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros. También se pueden crear raw sockets. PHP soporta WDDX para intercambio de datos entre lenguajes de programación en Web. Y hablando de interconexión, PHP puede utilizar objetos Java de forma transparente como objetos PHP Y la extensión de CORBA puede ser utilizada para acceder a objetos remotos³⁴.

³³ Manual de PHP. <http://www.php.net/manual/es/html/intro-whatcando.html>. (5/02/2006)

³⁴ Introducción a PHP. <http://www.ciberteca.net/webmaster/php/> (5/02/2007)

PHP tiene unas características muy útiles para el proceso de texto, desde expresiones regulares POSIX Extended ó Perl hasta parseador de documentos XML. Para parsear y acceder documentos XML, se soportan los estándares SAX y DOM. Se utiliza la extensión XSLT para transformar documentos XML³⁵

La desventaja de PHP es que todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente, por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número y la legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y php.

¿Por qué ASP?

Realizaremos una comparación en algunas de los aspectos más importantes de PHP y ASP

Aspecto	PHP	ASP
Lenguajes	C, C++ como estilo de lenguajes scripts con los viejos estilos de marcas de ASP, Soporta algunos de los paradigmas de la POO.	estilo de lenguajes scripts, javascript, visual Basic script
Lógica de la Aplicación Compilada	Compilable y puede ser corrido como un ejecutable.	Soporta, en ambos casos la compilación dinámica.
Acceso a Bases de Datos (BD)	Tiene controladores para la mayoría de BD en el mercado al igual que las BD de código abierto.	Soporta OLE-DB y ODBC directamente, e incluye controladores para Microsoft SQL Server y Oracle.
Servicios WEB XML	Esta actualmente siendo desarrollado para soportar Servicios Web basados sobre el motor de Apache y otros servidores WEB.	Provee un amplio y flexible soporte y hace extremadamente fácil la publicación y el uso de los servicios WEB.
Código Reutilizable	Funciones definidas por el usuario, tiene la habilidad de crear clases e incluir ficheros	Soporte en ficheros incluidos.
Sistemas Operativos	Incluye Microsoft Windows, Mac, OS X, Amiga, Solaris, Free BSD, Linux, AIX y otros.	Soporta Microsoft Windows, otros al instalar componentes

³⁵ GONZÁLEZ ARROYAVE, GUILLERMO. ASP & PHP Developer. <http://www.geo.net.co/web/guillermog/> (5/02/2006)

Se puede observar que PHP posee algunas ventajas sobre ASP, a pesar de ello **se ha seleccionado ASP**, pues solo en nuestro sistema docente los laboratorios tienen instalado sistemas operativos Windows y como servidor Web el IIS, se están desarrollando otras aplicaciones dirigidas al mismo servidor Web, por lo que se procura mantener la compatibilidad, así como es la tecnología más dominada por el autor y por otras causas:

- Independencia del navegador, ASP puede ejecutar complejas operaciones en el servidor y enviar solamente los resultados al cliente.
- Construcción de páginas basadas en bases de datos que permiten realizar operaciones sobre las bases de datos del servidor
- Facilidad de uso de componentes de terceras partes ejecutándose en el servidor, es decir, se pueden utilizar componentes para liberar al programador de realizar tareas complejas. Estos componentes se deben registrar en el servidor y podrán ser utilizados desde el script correspondiente. Estos componentes se denominan controles ActiveX del servidor

2.5 Caracterización y justificación del soporte de Base de Datos

Con el desarrollo de la humanidad, se manejan cada vez mayores volúmenes de información. Surge entonces una necesidad perentoria: el almacenamiento seguro y eficiente de la misma para hacer posible su utilización. Para solucionar este problema, en la década de los años 60 surgen lenguajes y técnicas para el tratamiento de datos. Este fue el caso de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).

Sistemas Gestores de Base de Datos (SGDB)

Una base de datos no es solamente un conjunto de datos, o un archivo con datos, o tal vez una tabla con datos. Una base de datos es algo más que todo esto, es la reestructuración de los datos que forman precisamente una base de búsqueda de información y que están organizados, relacionados, unidos de tal manera que puedan ser utilizados en forma práctica y operados mediante una serie de programas que se conocen como los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es decir es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter

más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo³⁶

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos; de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado. Los programas de aplicación operan sobre los datos almacenados en la base de datos utilizando las facilidades que brindan los SGBD.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos³⁷

- Independencia de los datos y los programas de aplicación
- Minimización de la redundancia
- Integración y sincronización de las bases de datos
- Integridad de los datos
- Seguridad y protección de los datos
- Facilidad de manipulación de la información
- Control centralizado

Entre los SGBD más utilizados se encuentran los que funcionan como gestores de bases de datos autónomos de escritorio que proveen servicios a aplicaciones corriendo sobre el mismo escritorio y tienen gráficos de interfaces de usuarios y los que operan sobre una arquitectura cliente/servidor donde la información y datos se alojan en una estación central conocida como servidor y los terminales o clientes de la red solo accedan a la información.

³⁶ MATOS, ROSA MARÍA. Introducción al trabajo con Base de Datos. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos.

³⁷ MATOS, ROSA MARÍA. Introducción al trabajo con Base de Datos. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos.

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen al fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas³⁸.

Ventajas de un gestor de base de datos de arquitectura Cliente/Servidor

Al tener los datos almacenados y administrados en una ubicación central ofrece varias ventajas:

- Todos los elementos de datos están almacenados en una ubicación central donde todos los usuarios pueden trabajar con ellos.
No se almacenan copias separadas del elemento en cada cliente, lo que elimina los problemas de hacer que todos los usuarios trabajen con la misma información.
- Las reglas de empresa y de seguridad se pueden definir una sola vez en el servidor para todos los usuarios.
- Los servidores de base de datos relacionales optimizan el tráfico de la red al devolver solo los datos que la aplicación necesita.
- Los costos de hardware pueden ser minimizados. Como los datos no se guardan en cada cliente, los clientes no tienen que dedicar espacio del disco a guardar los datos. Tampoco necesitan la capacidad de procesamiento para manejar los datos localmente mientras que el servidor no necesita dedicar tiempo a mostrar los datos.
- El servidor puede ser configurado para optimizar las capacidades de entrada/salida del disco necesitado para recuperar los datos mientras que los clientes pueden ser configurados para optimizar el formato en que los datos recuperados del servidor son mostrados.
- El servidor puede ser situado en un lugar relativamente seguro y equipado con dispositivos de respaldo energético, lo cual es más económico que proteger a cada cliente.
- Las tareas de mantenimiento como la salva y restauración de los datos son simplificadas porque se pueden enfocar en el servidor central.

SQL (Structure Query Language)

³⁸ MATOS, ROSA MARÍA. Introducción al trabajo con Base de Datos. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos.

El **SQL** es un lenguaje de alto nivel, no procedural, normalizado que permite la consulta y actualización de los datos de base de datos relacionales. Actualmente se ha convertido en un estándar de lenguaje de bases de datos y la mayoría de los sistemas de bases de datos lo soportan, desde sistemas para ordenadores personales, hasta grandes ordenadores. Por supuesto, a partir del estándar cada sistema ha desarrollado su propio SQL que puede variar de un sistema a otro, pero con cambios que no suponen ninguna complicación para alguien que conozca un SQL concreto³⁹.

El SQL nos permite realizar consultas a la base de datos; además realiza funciones de definición, control y gestión de la base de datos e incluye una interfaz que permite el acceso y la manipulación de la base de datos a usuarios finales.

Las sentencias SQL se clasifican según su finalidad dando origen a tres ‘lenguajes’ o mejor dicho sublenguajes⁴⁰:

- El Lenguaje de Definición de Datos (Data Description Language), incluye órdenes para definir, modificar o borrar las tablas en las que se almacenan los datos y de las relaciones entre éstas. (Es el que más varía de un sistema a otro).
- El Lenguaje de Control de Datos (Data Control Language), contiene elementos útiles para trabajar en un entorno multiusuario, en el que es importante la protección de los datos, la seguridad de las tablas y el establecimiento de restricciones en el acceso, así como elementos para coordinar la comparación de datos por parte de usuarios concurrentes, asegurando que no interfieran unos con otros.
- El Lenguaje de Manipulación de Datos (Data Manipulation Language), nos permite recuperar los datos almacenados en la base de datos y también incluye órdenes para permitir al usuario actualizar la base de datos añadiendo nuevos datos, suprimiendo datos antiguos o modificando datos previamente almacenados.

SQL Server

Microsoft SQL Server, propietario de Microsoft, pertenece a la familia de los sistemas de administración de bases de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran

³⁹ DÍAZ, JAIME. Intranet. Internet No 02 México, Mayo 1998

⁴⁰ Manual SQL Server. <http://walter.freesevers.com/contsql.html#introduccion>. (6/02/2006)

rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar a que le devuelvan los datos. SQL Server permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server, realizados en lenguaje SQL, se trata de procedimientos que se guardan semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes⁴¹.

SQL Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, solo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado y solamente corre sobre plataformas Windows NT Server.

MySQL

MySQL es un servidor de bases de datos SQL (lenguaje estructurado de consulta de bases de datos). SQL es el lenguaje más usado mundialmente para la Implementación de bases de datos. MySQL es una Implementación cliente/servidor que consiste de un servidor daemon mysql y muchos diferentes programas y librerías. Las metas principales de MySQL son la velocidad y la robustez⁴².

La base sobre la que está construido MySQL es un conjunto de rutinas que han sido muy demandadas en los ambientes de producción por muchos años. A pesar de seguir en desarrollo MySQL ofrece una alta funcionalidad⁴³

MySQL es muy rápido, confiable y fácil de usar, es multiplataforma, multiusuario y permite elaborar consultas con el robusto SQL, además no tiene valor monetario, es un software que se puede adquirir libremente, la licencia es completamente libre.

⁴¹ Manual SQL Server. <http://walter.freeservers.com/contsql.html#introduccion>. (6/02/2006)

⁴² An Introduction to MySQL. http://www.mysql.com/articles/mysql_intro.html (5/02/2006)

⁴³ Soporte on line MySQL. http://www.pageimpact.com/soporte_online/mysql.html (9/02/2007).

El lenguaje PHP es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.

Microsoft Access y el motor jet de Microsoft

Microsoft Access es un sistema de gestión de bases de datos creado y modificado por Microsoft (DBMS) para uso personal de pequeñas organizaciones.

Entre las principales funcionalidades de Access se encuentran:

- Crear tablas de datos indexadas.
- Modificar tablas de datos.
- Relaciones entre tablas (creación de bases de datos relacionales).
- Creación de consultas y vistas.
- Consultas referencias cruzadas.
- Consultas de acción (INSERT, DELETE, UPDATE).
- Formularios.
- Informes.
- Llamadas a la API de Windows.
- Interacción con otras aplicaciones que usen VBA (resto de aplicaciones de Microsoft Office, Autocad, etc.).
- Macros.
- Interconexión con entornos de bases de datos de gran nivel (como por ejemplo SQL Server) a través de vinculación.
- Soporte de lectura de sistemas de archivos individuales (como FoxBase y similares) a través de vinculación e importación de datos.

Además, permite crear frontends - o programa que muestra la interfaz de usuario - de bases de datos más potentes ya que es un sistema capaz de acceder a tablas externas a través de ODBC como si fueran tablas Access. Es un software de gran difusión entre pequeñas empresas (PYMES) cuyas bases de datos no requieren de excesiva potencia, ya que se integra

perfectamente con el resto de aplicaciones de Microsoft y permite crear pequeñas aplicaciones con unos pocos conocimientos de programación⁴⁴.

Muchas veces se habla de bases de datos Access para referirse a los archivos *mdb*, pero Access no es quien crea y gestiona directamente estos archivos, sino el motor Jet de Microsoft. El motor Jet está formado por una serie de archivos *dll* de distribución gratuita que se instalan en el directorio de sistema de Windows. De hecho, utilizando el panel de control / Fuentes de datos ODBC, es posible crear y llenar de tablas y datos en Windows, un archivo *mdb* sin tener Access. Para ello se emplea ODBC en programas hechos en Visual Basic.

Desde este punto de vista, Access no es más que un "visor" y gestor de archivos *mdb*. Desde luego es el visor más completo, pero un programador podría hacerse un "Access a la medida" utilizando Visual Basic. Donde está realmente toda la lógica del proceso de estos archivos, interpretación de sentencias SQL, creación de tablas, etc., es en las *dll* que forman el motor Jet. A continuación se relacionan algunas características del motor Jet de Microsoft:

- Es un sistema de almacenamiento de datos en forma de tablas relacionales, que admite comandos en lenguaje SQL.
- Son archivos *dll* que contienen bibliotecas, es decir, funciones que han de ser llamadas desde otros ejecutables y se ejecutan en el espacio de memoria de ellos. Esto significa que la sobrecarga del manejo de los datos recae en el ejecutable que llama a las *dll*. Así, si se utilizan bases de datos *mdb* en la Web, la sobrecarga en consumo de memoria y ciclos de CPU (Unidad Central de Procesamiento) recae sobre el servidor Web, que es quien invoca al motor Jet.
- No escucha un puerto TCP/IP. Aunque sea posible crear aplicaciones que trabajan en red con archivos *mdb* (con Visual Basic o Access), el uso de la red se refiere únicamente a que el archivo *mdb* resida en un ordenador distinto a la aplicación. Sin embargo, todo el procesamiento se realiza en un único equipo. La red actúa únicamente como si fuese otro disco duro.

⁴⁴ Wikipedia Enciclopedia Libre, Microsoft Access, 2006

Sitio en Internet. Disponible en: (http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access) Consultada: Enero, 2006].

- No admite la programación cliente-servidor. Es un sistema de bases de datos personal pensado para manejarse desde un único ordenador o a lo sumo una red local pequeña. El acceso simultáneo a los datos es una excepción más que algo habitual. Dispone de un sistema de bloqueo (los archivos *ldb*), pero no está pensado para que intenten acceder simultáneamente muchos clientes a los datos.

Criterios	SQL Server	MS Access	MySQL
Costo	El costo de la versión enterprise para servidores con un procesador, usando licencia por procesador es de \$19, 999	El costo de Ms Access independiente de la instalación del paquete de office es de 339	Gratis, descargas de su sitio Web, aunque no todas la herramientas de administración visuales son gratis
Portabilidad	Solo plataforma Windows	Solo plataforma Windows	Multiplataforma
Recursos de hardware	Altos requerimientos	Bajos requerimientos	Bajos requerimientos
Tipo de gestión	Gestión relacional, permite replicas, uso de XML, autenticación integrada con NT o SQL, soporta triggers y procedimientos almacenados	No soporta triggers, ni procedimientos almacenados	Gestión relacional, soporta triggers, ni procedimientos almacenados

Luego de analizadas las características y facilidades de los SGBD presentados, y de la herramienta a desarrollar, **se decide usar el Microsoft Access** como SGBD, por las siguientes razones: Primero la estabilidad y efectividad de las aplicaciones y bases de datos dependen de la experiencia de los desarrolladores y administradores de los Gestores de Base de Datos, en vez de las capacidades específicas de cada Gestor de Base de Datos. Partiendo de la tabla y el razonamiento anterior se ha seleccionado a MS ACCESS como el sistema de gestión de bases para la propuesta por su simpleza.

Access es uno de los mejores programas especializados existentes en el mercado para la creación y manejo de bases de datos, y forma parte del conjunto de programas que componen Office. Microsoft Access es un potente sistema de administración de bases de datos relacionales. Las bases de datos de Access son documentos combinados donde se divide la

información por objetos especializados. Dígase componentes de la base de datos como: las tablas, consultas, formularios, informes, páginas de acceso a datos, macros y módulos, en resumen en la propuesta como solución:

- No se necesitará de un manejo complejo de la información.
- En la arquitectura de cliente-servidor a emplear es muy efectiva la conexión con Access.
- Desde ASP las consultas SQL sobre las tablas de Access son eficientes y muy rápidas.
- El número de conexiones simultáneas nunca será superior a 25.

2.6 Caracterización de las herramientas empleadas en el diseño del software

Microsoft FrontPage

FrontPage es un programa para la edición de páginas Web de Microsoft. Creado hace ya muchos años, ha tenido multitud de versiones que han ido mejorando su funcionamiento. Está orientado a personas inexpertas y sin conocimientos de HTML. Sus capacidades son semejantes a las de otros editores, como el crear mapas de imágenes, gestionar la arborescencia de las páginas del sitio, etc⁴⁵.

En un principio, FrontPage era un programa para diseño de páginas del montón, aunque las nuevas versiones han mejorado mucho las primeras: FrontPage XP incluso permite la programación de páginas con códigos ASP.

Lamentablemente, al ser un producto Microsoft, está orientado a construir páginas optimizadas para Internet Explorer. Por esta misma razón, al insertar algún elemento activo en una página Web, como es el caso de los controles ActiveX, o los scripts de cliente, sólo suele funcionar en Internet Explorer. Conseguir páginas que se vean bien en Netscape Navigator puede ser complicado con este programa, lo que, resulta un serio inconveniente. (Ahora tan solo un 3% de los usuarios aproximadamente navega con programas distintos a Internet Explorer, pero en muchos casos es necesario que las páginas sean 100% compatibles con todos los navegadores)⁴⁶.

⁴⁵ <http://www.desarrolloweb.com/articulos/335.php> (4-3-2007)

⁴⁶ <http://www.desarrolloweb.com/articulos/335.php> (4-3-2007)

Macromedia DreamWeaver

DreamWeaver es el generador de páginas Web más avanzado del mercado. Se trata de una herramienta de diseño visual, que por lo tanto permite crear sitios Web sin escribir código. La edición Ultradev incorpora contenido dinámico de bases de datos, generando código ASP, PHP, JSP o ColdFusion dependiendo del servidor. Por todo ello es una herramienta ideal para generar aplicaciones de Internet como tiendas de comercio electrónico, actualización remota de bases de datos (partes de trabajo, pedidos, información comercial, etc.). Macromedia es la empresa fabricante del software, y ha obtenido un gran prestigio en el mercado con su producto flash para animaciones Web, que es perfectamente compatible con DreamWeaver⁴⁷

Desarrollo de un sitio Web con Dreamweaver

DreamWeaver utiliza directorios de red para almacenar las páginas y sus archivos relacionados, durante el tiempo de diseño, y también accede al servidor real, normalmente vía FTP. El usuario administrador dispone de una herramienta para sincronizar ambos sitios, chequear vínculos, renombrar archivos y códigos, buscar cadenas de texto y HTML, etc. Se facilita el trabajo en grupo bloqueando páginas que estén siendo modificadas por otro usuario. Se puede obtener un árbol de las páginas generado dinámicamente a partir de los vínculos entre ellas. El sistema puede visualizar una página en cualquier navegador instalado, y chequear la compatibilidad con las diferentes versiones de navegadores existentes (Explorer, Netscape, etc.)⁴⁸.

Desarrollo de una página Web con Dreamweaver

Dentro de una página se pueden insertar todo tipo de recursos gráficos, flash, sonidos, ActiveX, JavaBeans, etc. Igualmente se puede insertar texto y definir estilos HTML y CSS, hipervínculos, marcos, tablas y capas, etc. Cada objeto tiene sus propiedades accesibles en un cuadro de diálogo, o bien directamente editando el código. Existen plantillas y librerías para reutilizar el mismo diseño en varias páginas. También soporta formularios con los típicos botones de submit y reset⁴⁹.

⁴⁷ Macromedia Dreamweaver Ultradev 4.0. <http://www.macromedia.com/es/software/ultradev/> (10/02/2007)

⁴⁸ Macromedia Dreamweaver Ultradev 4.0. <http://www.macromedia.com/es/software/ultradev/> (10/02/2007)

⁴⁹ Macromedia Dreamweaver Ultradev 4.0. <http://www.macromedia.com/es/software/ultradev/> (10/02/2007)

Dreamweaver MX 2004

Dreamweaver MX 2004, aunque también se puede adquirir por separado, forma parte de la suite MX 2004 de Macromedia, en la que este editor HTML resulta una pieza fundamental. Al iniciar Macromedia Dreamweaver MX 2004 aparece, como primera novedad, la elección de una modalidad de programación, lista formada por ASP.Net, PHP, ColdFusion, y HTML. Luego se presenta otra selección, el ambiente de trabajo, en donde encontramos las opciones, ya conocidas de anteriores versiones, WYSIWYG (que consiste en diseñar una página Web sin necesidad de escribir ningún código), la opción de trabajar con el Código, y por último la posibilidad de ver ambas ventanas de desarrollo a la vez⁵⁰.

Los lenguajes de programación que domina Dreamweaver MX 2004 son ASP, CSS, PHP, SQL, JSP, y XML. El potencial del software en cuanto a la capacidad de programar bajo los lenguajes que acabamos de citar es de lo más amplio, permitiendo la creación de aplicaciones y diseños Web complejos.

Uno de los puntos de mayor énfasis en esta edición de Dreamweaver son el soporte y las características de desarrollo en Cascading Style Sheet, haciendo posible creaciones con más facilidad y precisión, aplicando herramientas capaces de inspeccionar el código escrito. Otro aspecto capaz de ser analizado es la compatibilidad de nuestro sitio con los diversos navegadores, para que todos puedan visualizar la página correctamente.

La posibilidad de crear botones flash, formularios, JavaScripts, y más, es de gran ayuda. Además de poder insertar elementos Web, encontramos una gran precisión en la importación de información de Word y Excel, con las funciones de copiar y pegar.

Adobe Photoshop

Adobe Photoshop es una aplicación informática de edición y retoque de imágenes bitmap, jpeg, gif, etc., elaborada por la compañía de software Adobe inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows.

Photoshop en sus primeras versiones trabajaba en un espacio bitmap formado por una sola capa, donde se podían aplicar toda una serie de efectos, textos, marcas y tratamientos. En

⁵⁰ <http://www.desarrolloweb.com/articulos/335.php> (4-3-2007)

cierto modo tenía mucho parecido con las tradicionales ampliadoras. En la actualidad lo hace con múltiples capas.

A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color (ICM / ICC), tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar plugins de terceras compañías, exportación para Web entre otros.

Aunque el propósito principal de Photoshop es la edición fotográfica, este también puede ser usado para crear imágenes, efectos, gráficos y más en muy buena calidad. Photoshop soporta muchos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG, GIF, entre otros, pero tiene ciertos formatos de imagen propios como lo son:

- **PSD** (Photoshop Document): Es un formato que guarda una imagen como un grupo de capas, métodos de fusión, colores, textos, máscaras, canales de color, canales alfa, trazados, formas, configuración de tonos, entre otras. Éste es un formato muy popular que incluso es soportado por programas de la competencia. Este formato permite trabajar con distintas capas después de haber cerrado el programa, al contrario que el jpeg, pero ocupa mucho más espacio y no se puede abrir con programas como el visor de imágenes y fax de Windows, luego es necesario tener un programa que lea más formatos de imagen si no tienes Photoshop.
- **PSB**: Es una nueva versión del formato PSD, introducida en la versión CS2, diseñado especialmente para archivos mayores a 2 GB.
- **PDD**: Es una versión del PSD que solo soporta las opciones del programa discontinuado PhotoDeluxe.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado es el resultado, en principio, de la unión de los métodos de Booch (Object Oriented Analysis and Design with Application) y Rumbaugh (OMT-Object Modeling Technique) para producir lo que en principio se conoció como el Método Unificado, pero que con la unión de Jacobson (OOSE-Object Oriented software Engineering: A use case

driven approach) dio paso al Lenguaje Unificado de Modelación. En Noviembre de 1997 este lenguaje (en su versión 1.1) fue adoptado como el estándar por el OMG (Object Modeling Group), siendo utilizado a partir de entonces diariamente por grandes organizaciones como: Microsoft, Oracle y Rational.

Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso, es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. UML no es solo el fruto de estos tres autores, con los años y desde su surgimiento se ha enriquecido de diferentes trabajos.

UML es un lenguaje gráfico que permite especificar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de desarrollo de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos.

UML es un lenguaje expresivo, claro y uniforme que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios.

De forma general las principales características son:

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas
- Tecnología orientada a objetos
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto
- Corrección de errores viables en todas las etapas
- Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos de misión crítica, tiempo real y cliente/servidor

Ventajas de la utilización de UML

UML es un lenguaje de modelación que puede utilizar cualquier ingeniero de software. Muchas metodologías, organizaciones y herramientas lo emplean. Esta notación se ha creado para comprender el desarrollo y construcción de grandes sistemas. UML facilita que las aplicaciones desarrolladas mediante esta modelación puedan modificarse en poco tiempo. También permite la integración entre herramientas, procesos y dominios.

Otras de las ventajas de UML son:

1. Proporciona al usuario una expresión visual del sistema que se está desarrollando, una fácil comprensión del lenguaje de modelación, además el modelo puede ser cambiado de usuarios y sistemas sin pérdidas de información.
2. UML es un lenguaje para la modelación evolutiva de propósito general, ampliamente aplicable, soportado por un gran número de herramientas e industrialmente estandarizado.
3. Como lenguaje de propósito general, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.
4. Como es un lenguaje para la modelación ampliamente aplicable, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no software), dominios (negocios vs. software) y métodos o procesos; unifica la perspectiva de muchos conceptos de desarrollo (requerimientos de análisis, diseño e implementación) y conceptos internos.
5. Como es un lenguaje para la modelación soportable por herramientas, estas ya están disponibles para soportar la aplicación del lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas.
6. Como es un lenguaje para la modelación industrialmente estandarizada, no es un lenguaje cerrado, propiedad de alguien, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible reconocido por la industria. O sea, integra las mejores técnicas para la modelación.
7. UML es un lenguaje que nos ayuda a interpretar grandes sistemas mediante gráficos o mediante texto obteniendo modelos explícitos que ayudan a la comunicación durante el desarrollo ya que al ser estándar, los modelos podrán ser interpretados por personas que

no participaron en su diseño (e incluso por herramientas) sin ninguna ambigüedad. En este contexto, UML sirve para especificar, modelos concretos, no ambiguos y completos.

8. UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo de software, es independiente de los procesos de desarrollo y de los lenguajes de programación, aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.
9. Debido a su estandarización y su definición completa no ambigua, y aunque no sea un lenguaje de programación, UML se puede conectar de manera directa a lenguajes de programación como Java, C++ o Visual Basic (puede soportar todos los lenguajes de programación, así como los métodos y procesos de otros constructores de modelos), esta correspondencia permite lo que se denomina como ingeniería directa (obtener el código fuente partiendo de los modelos) pero además es posible reconstruir un modelo en UML partiendo de la implementación, o sea, la ingeniería inversa.
10. UML proporciona la capacidad de modelar actividades de planificación de proyectos y de sus versiones, expresar requisitos y las pruebas sobre el sistema, representar todos sus detalles así como la propia arquitectura. Mediante estas capacidades se obtiene una documentación que es válida durante todo el ciclo de vida de un proyecto.
11. UML posibilita la captura, comunicación y nivelación de conocimiento estratégico, táctico y operacional para facilitar el incremento de valor, aumentando la calidad, reduciendo costos y reduciendo el tiempo de presentación al mercado; manejando riesgos y siendo proactivo para el posible aumento de complejidad o cambio.

Proceso Unificado de Racional (RUP)

En la actualidad en la Industria de Software hay tendencia al crecimiento y complejidad de los productos, los proyectos están excesivamente tardes, se exige mayor calidad y productividad en menos tiempo y hay insuficiente personal calificado. Para enfrentar esta situación se requiere desarrollar o adquirir una disciplina en el desarrollo del software y controlar que sean usados de forma consistente los nuevos métodos. Para tener una buena productividad y calidad en el desarrollo de aplicaciones informáticas se necesita un proceso (conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software) que integre las múltiples facetas del desarrollo del mismo.

El Proceso Unificado de Rational es un proceso de desarrollo de software que propicia un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado como notación para crear todos los diagramas en el desarrollo del sistema. De hecho, UML es una parte esencial de RUP, sus desarrollos fueron paralelos. No obstante los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres características claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

Dirigido por casos de uso: Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso (cómo se llevan a cabo).

Centrado en la arquitectura: La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo del proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los casos de uso relevantes desde el punto de vista de la arquitectura. Tal como se aprecia en la figura 8, el modelo de arquitectura se representa a través de las vistas en las que se incluyen los diagramas de UML.

Iterativo e Incremental: RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Por ejemplo, una iteración de elaboración centra su atención en el análisis y diseño, aunque refina los requerimientos y obtiene un producto con un determinado nivel, pero que irá creciendo incrementalmente en cada iteración.

Rational Rose Enterprise Edition

Rational Rose es la herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa todas las especificación de UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de un equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que debido al uso de la notación estándar en la arquitectura de software (UML), le permite a los arquitectos y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto⁵¹.

La Corporación Rational ofrece el Proceso Unificado para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

Rose genera código fuente en distintos lenguajes de programación, tales como Java y C++, a partir de un diseño en UML.

Rational Rose proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. Sin embargo los productos de Rational resultan difíciles de usar y su aprendizaje conlleva un estudio profundo y tiempo de familiarización con el software. El manejo de requerimientos y la gestión de casos de uso se realizan en dos herramientas por separado, con gran número de entradas y salidas complejas. En los diagramas, Rational Rose se comporta de una forma

⁵¹ Lo nuevo de Rational Rose 2000. Rational Corporation, 2000.
<http://www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK/nuevoratrose2000.htm>. (8/02/2007)

abierta ya que le permite al usuario actuar libremente, pues cuenta con pocos chequeos de sintaxis de notación⁵².

Conclusiones del Capítulo

Las tecnologías de desarrollos Web, actuales son muy diversas y cada una con sus características propias las hacen más o menos atractivas a los diseñadores y programadores en general. Utilizar una u otra debe ser una decisión que se tome después de hacer un estudio de los requerimientos de la aplicación a desarrollar en correspondencia con las potencialidades que ofrece cada tecnología. En ocasiones es la experiencia en una de ellas es la que determina su elección en el momento de llevar a cabo un proyecto.

El éxito de una Aplicación Web en Internet o Intranet no solo depende de la tecnología, también de una gestión adecuada y minuciosa de la aplicación en función del tipo de tecnología utilizada.

Por la afinidad y por las grandes ventajas que se encuentra en la tecnología de ASP, en el editor DreamWeaver MX y el Gestor de base de datos Microsoft Access, se propone el uso de ellos en nuestra aplicación.

Para guiar el desarrollo de esta propuesta se seleccionó el Proceso Unificado de Racional, combinado con el Lenguaje Modelado UML y auxiliado por la herramienta de Modelado Visual Racional Rose. Se utilizarán además la herramienta de tratamiento de imágenes Adobe Photoshop, teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, se ajustan a las necesidades de diseño de la actual investigación.

⁵² Lo nuevo de Rational Rose 2000. Rational Corporation, 2000.
<http://www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK/nuevoratrose2000.htm>. (8/02/2007)

CAPITULO 3. DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Introducción

En este capítulo se describe para el sistema propuesto, los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, los estándares de interfaz usuario.

También se definen los actores del sistema propuesto, se exponen los casos de uso del sistema en un diagrama de casos de uso del sistema, especificándose cada uno con una descripción textual. Se representan, además, algunos artefactos del flujo del diseño, como son: diagrama de clases, diseño de base de datos. Se analiza el Diseño de su Base de Datos, se exponen los conceptos de entidad, atributo, relación, llave primaria, llave extranjera, etc. de Bases de Datos utilizados para lograr el Modelo Conceptual ejemplificándose el uso de estos conceptos en el Software “Plantas Medicinales”.

3.1 Diseño de la Interfaz Usuario de Software “Plantas Medicinales”

El diseño de la Interfaz de Usuario debe estar en correspondencia con los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema, las capacidades que debe asegurar el mismo para satisfacer al cliente y usuarios finales.

Requerimientos Funcionales Planteados al Software “Plantas Medicinales”

Detallan las condiciones y funcionalidades que cumplirá el sistema. A continuación se describen, con el fin de obtener un enfoque más específico de las funcionalidades de la aplicación:

R1 - Autenticación del Usuario.

El usuario se autentifica con su login y su contraseña para poder consultar o modificar información, el estudiante autenticado solo puede consultar, los profesores autenticados pueden consultar información, y configurar y modificar información y los ejercicios, el administrador puede actualizar los datos de los usuarios además de configurar y modificar información y los ejercicios.

R2- Actualizar datos de los usuario.

El administrador puede cambiar los datos de los usuarios que tienen acceso al sistema.

R3- Navegar por la página de la planta.

El usuario autenticado puede consultar información sobre una planta según sus acciones farmacológicas.

R4- Navegar por la página de ejercicios.

Seleccionar los ejercicios referentes a la planta estudiada.

R5- Registrar una planta nueva.

El usuario autenticado con atributos administrativos puede adicionar una planta nueva.

R6- Modificar datos de una planta.

El usuario autenticado con atributos administrativos puede modificar el contenido de una planta.

R7- Subir imágenes de la planta ya registrada.

El usuario autenticado con atributos administrativos puede subir las imágenes relacionadas a una planta ya registrada.

R8- Configuración de un nuevo ejercicio.

El usuario autenticado con atributos administrativos puede adicionar los ejercicios relacionados con el contenido de una planta determinada.

R9- Modificar ejercicios.

El usuario autenticado con atributos administrativos puede modificar el contenido de un ejercicio relacionados con el contenido de una planta determinada.

Requerimientos no funcionales

Apariencia o Interfaz externa

La interfaz debe ser sencilla y amigable de manera que agilice y facilite el trabajo con el software pues el sistema brindará servicios a usuarios familiarizados con ambientes informáticos.

Usabilidad

El sistema debe ser fácil de usar de manera que tenga gran aceptación entre los usuarios.

Rendimiento

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración de la aplicación Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el usuario requiere la respuesta a su acción.

Soporte

El sistema necesita de un servidor Web, Internet Information Server para la publicación de la aplicación Web, Microsoft Access para la gestión de bases de datos, que recibirá las consultas SQL para formar la respuestas al cliente. En el cliente se necesita un navegador de Internet para conectarse al servidor y navegar por la aplicación Web.

Portabilidad

La herramienta propuesta podrá ser usada bajo cualquier sistema operativo que soporte o pueda acceder al servidor Web IIS, para su implementación se usaron Herramientas de Programación y Gestión de Bases de Datos.

Confiabilidad

La información manejada por el sistema estará protegida de acceso no autorizado y divulgación. Para poder adicionar, modificar o eliminar la información de la base de datos será necesario autenticarse en el sistema con derechos administrativos. Las distintas opciones estarán disponibles según la identificación de la persona que se autentique.

Integridad

Debe brindar la información apropiada ya que de ella dependen los conocimientos que adquieran los alumnos, por lo que está definida por el profesor que introduce la información.

Disponibilidad

Significa que los usuarios autorizados se les garantizarán el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

Todo esto se logra a través de la creación de grupos de usuarios los cuales tendrán asignados permisos de acción sobre cada información manejada por el sistema, para lo cual se requiere la autenticación del usuario. Si no se autentifica, no es un usuario reconocido en la aplicación Web, puede navegar también pero las opciones son diferentes.

Software

En el servidor se puede instalar cualquier Sistema Operativo Windows que soporte un servidor Web IIS, para ser usado en Linux se necesita un componente adicional. En las computadoras de los usuarios solo se requiere de un navegador que soporte la tecnología del lado del cliente Javascript. (Internet Explorer o Netscape Navigator, Mozilla Firefox, etc.).

Hardware

El sistema no requiere de un servidor con suficiente potencialidad para procesar y almacenar toda la información que contendrá el sistema. Para garantizar un buen desempeño del Sistema Operativo, según las especificaciones, en el caso de instalarse cualquier versión de Windows NT, disponer como mínimo de 128 Mb de memoria RAM y en el caso de instalarse sobre Linux 64 Mb. La máquina del cliente puede contener cualquier hardware donde se pueda instalar un Sistema Operativo con un navegador que soporte Javascript y además el hardware necesario para conectarse por ejemplo, tarjeta de red, puesto que la aplicación adquiere su funcionalidad en intranet.

Restricciones en el diseño y la Implementación

- El sistema debe ser desarrollado sobre un ambiente Web.
- La Implementación del sistema en el lenguaje ASP.
- Para garantizar una mejor documentación del sistema, así como el uso de última tecnología, se utiliza para realizar el análisis y el diseño del sistema UML (Unified

Modelling Language) y su extensión para el desarrollo de proyectos Web. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza Rational Rose.

Ayudas y Documentación en línea.

El producto de software debe disponer de una ayuda donde se puntualicen todas las funcionalidades la aplicación de gestión, con el fin de brindar una base o soporte para su implantación y contribuir a la disminución del tiempo de aprendizaje.

Legales

El Sistema no necesita ningún trámite legal para su realización.

3.2 Definición general de los Casos de uso del sistema

Un caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso o sea son funcionalidades que brinda el software.

Identificación y definición de los actores

Un actor no es parte del sistema, es un rol de un usuario, que puede intercambiar información o puede ser un recipiente pasivo de información y representa a un ser humano, a un software o a una máquina que interactúa con el sistema. A continuación se definen los actores:

Los actores del software “Plantas Medicinales”, beneficiarios de las funciones brindadas por el sistema antes señaladas son:

Actor	Rol
Estudiantes	Solo puede revisar los contenidos de las plantas, realizar los ejercicios y revisar los resultados, no tiene permiso para modificar las entidades.
Profesores	Encargado de modificar y configurar nuevos ejercicios, registrar una planta nueva, modificar datos de una planta y subir imágenes de la planta ya registrada.

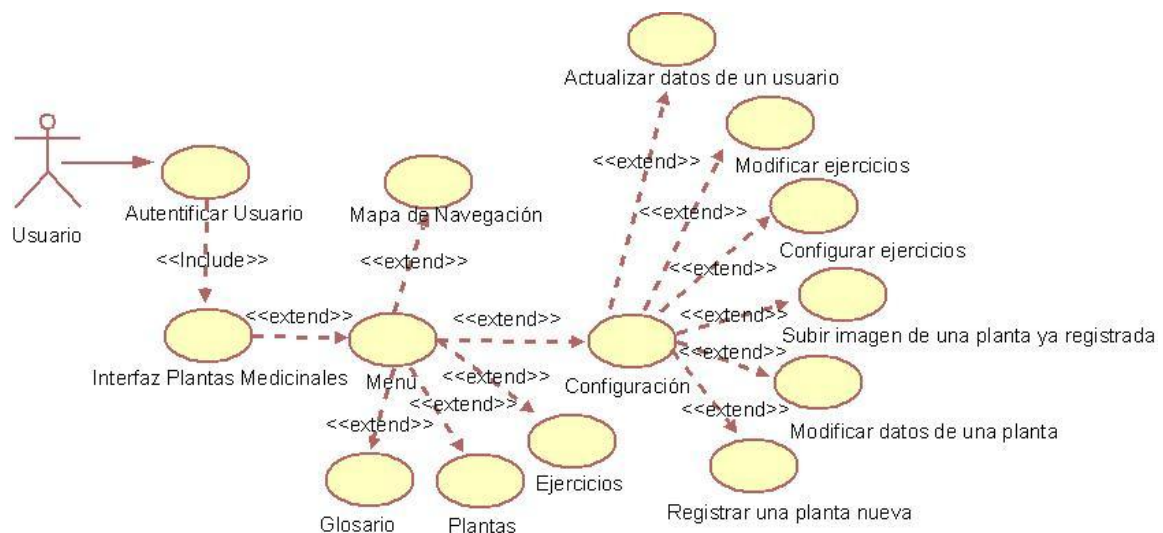
Administrador	Es el encargado de actualizar datos de los usuarios.
---------------	--

Tabla 1 - Actores del Software Plantas Medicinales

Se han definido 9 Diagramas de Casos de Uso (representando gráficamente los procesos del negocio y su interacción con los actores) que garantizan un análisis modular del sistema. Los diagramas definidos fueron: Autenticar usuario, actualizar datos de los usuario, navegación por la página planta según acción farmacológica, navegar por la página ejercicios, configurar ejercicios, modificar ejercicios, subir imágenes de la planta ya registrada, registrar una planta nueva y modificar datos de una planta como se pueden observar a continuación:

Diagrama de Casos de Uso (Ver anexo 2)

Diagrama de Casos de Uso del software “Plantas Medicinales”



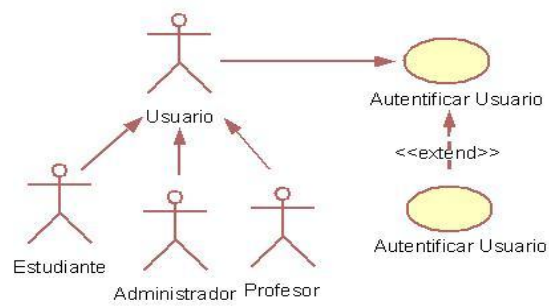


Figura 1.3.2.- Diagrama de Casos de Uso Autenticar Usuario

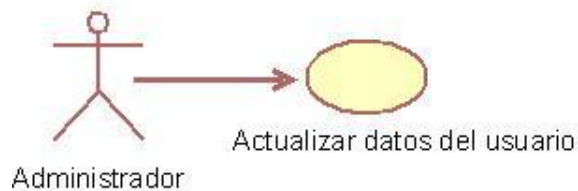


Figura 2.3.2.- Diagrama de Casos de Uso Actualizar datos del usuario



Figura 3.3.2.- Diagrama de Casos de Uso correspondiente al profesor



Figura 4.3.2.- Diagrama de Casos de Uso correspondiente al estudiante

Diagramas de clase

Diagrama de clase del caso de uso autenticar usuarios

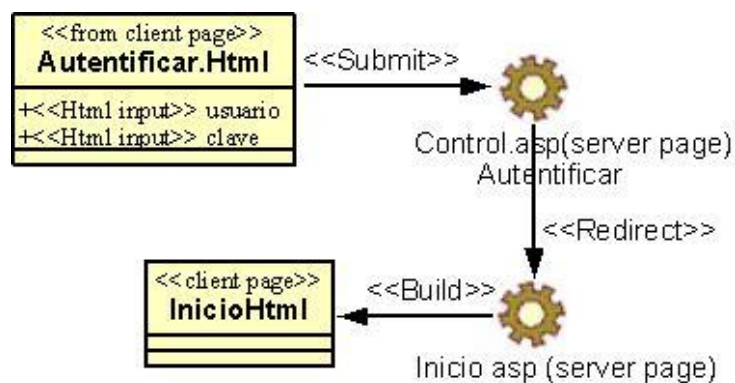


Diagrama de clase del caso de uso actualizar datos de los usuario

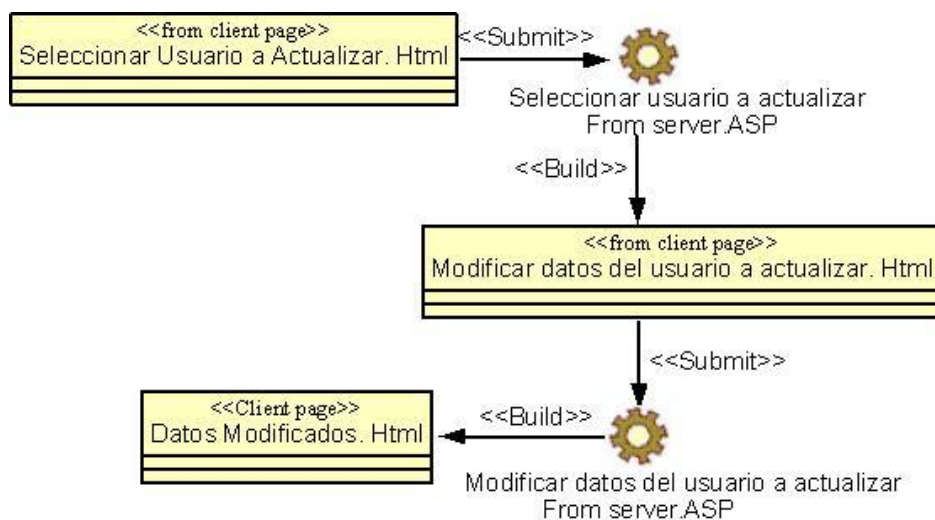


Diagrama de clase del caso de uso navegar por la página planta según acción farmacológica.

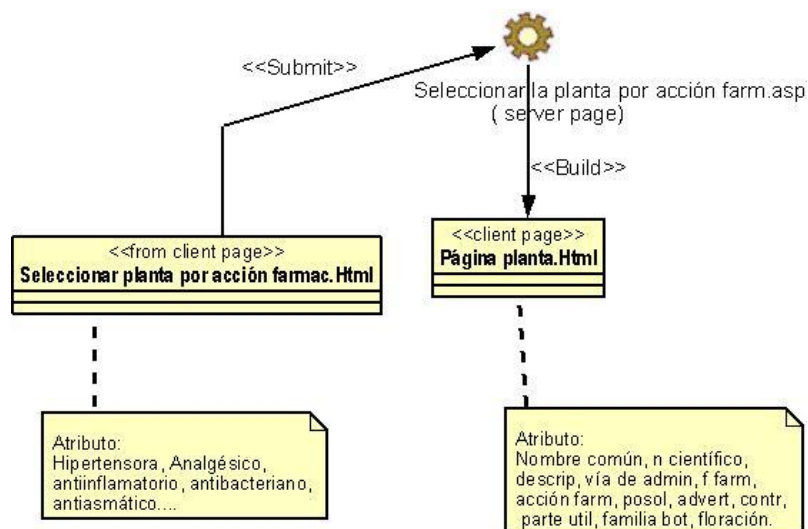


Diagrama de clase del caso de uso navegar por página de ejercicios

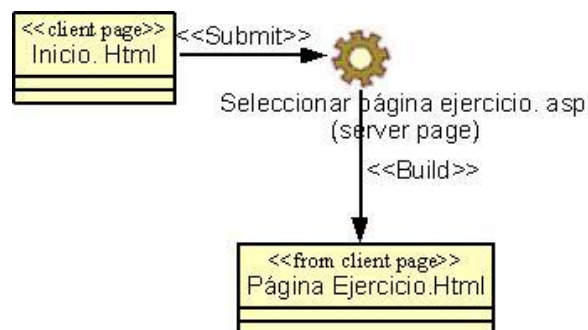


Diagrama de clase del caso de uso registrar una planta nueva

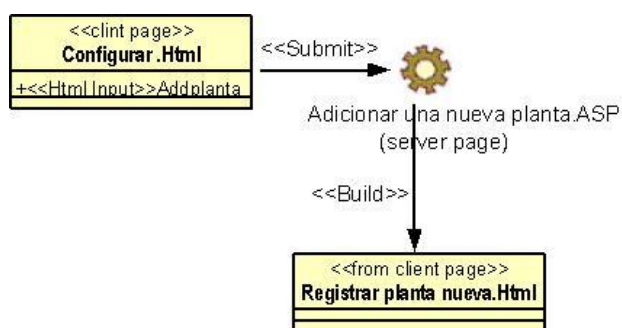


Diagrama de clase del caso de uso modificar datos de una planta

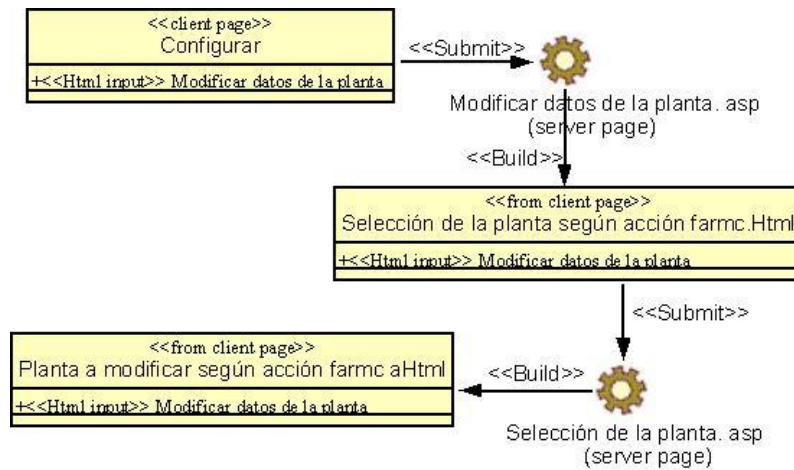


Diagrama de clase del caso de uso subir imagen de la planta ya registrada

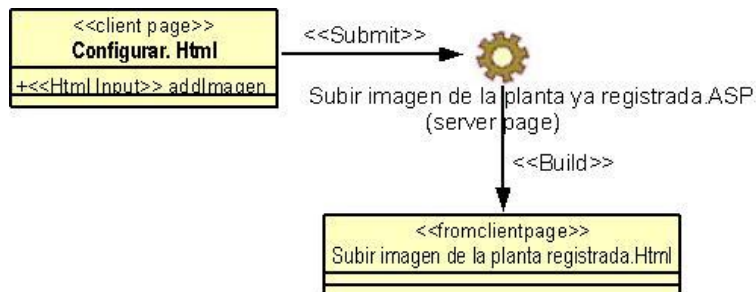


Diagrama de clase del caso de uso configurar un nuevo ejercicios

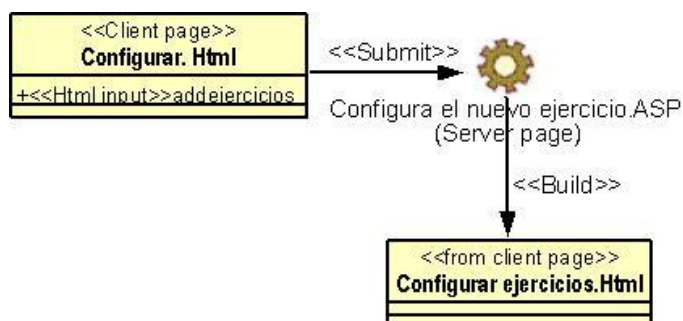
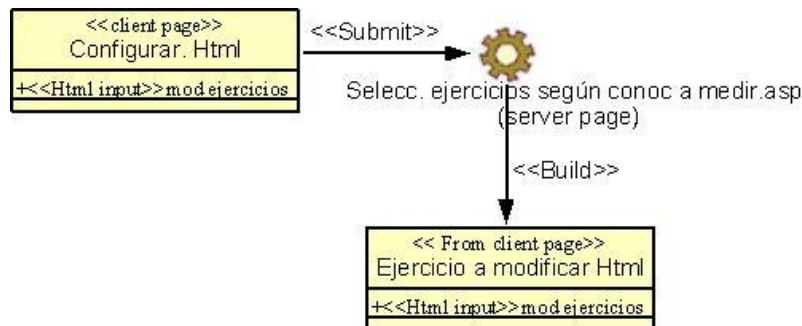


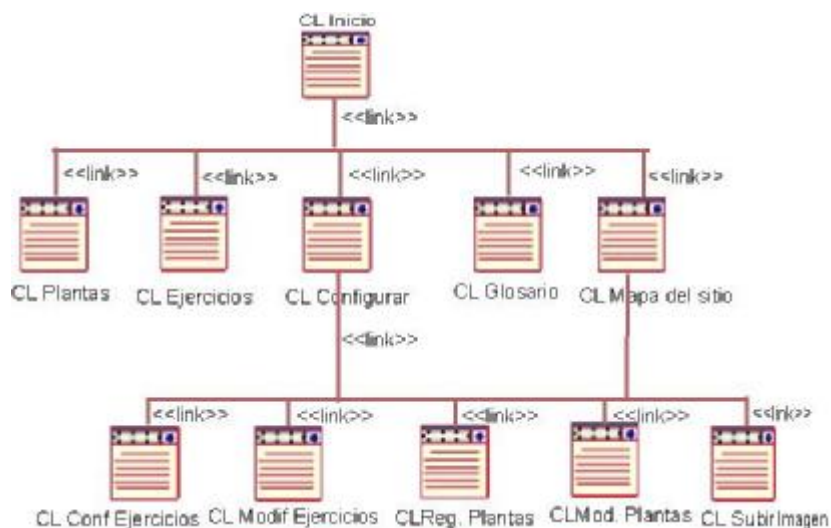
Diagrama de clase del caso de uso modificar ejercicios.



Diseño de la Navegación.

En el sistema existe una página Inicial o principal, una página de plantas, una de ejercicios, una de glosario de términos, una de configurar y un mapa del sitio, todas se encuentran vinculadas entre sí y con la página inicial. El sistema cuenta con una barra de navegación a través de la cual se realiza toda la navegación. Para acceder a una planta primero hay que seleccionar la acción farmacológica que se desee y posteriormente seleccionar la planta. En la opción configurar se encuentra registrar una nueva planta, modificar datos de una planta, configurar ejercicio, modificar ejercicios y subir imagen de la planta ya registrada.

A continuación se muestra un mapa de navegación; las principales interfaces con que cuenta la aplicación, en el esquema se utiliza la notación CL para representar las páginas de cliente.



Mapa de navegación.

3.3 Diseño de la Base de Datos de software “Plantas Medicinales”

En el Capítulo I al caracterizar el negocio donde será utilizado el software “Plantas Medicinales” se realizó el Modelo Conceptual el que puede ver en la Figura I (Capítulo I). Se utilizaron los siguientes conceptos de Base de Datos para la obtención de este Modelo:

Entidad

Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se necesita recoger información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Poseen propiedades y se establecen relaciones entre ellos.

Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior. Un nombre de entidad solo puede aparecer una vez en el esquema conceptual.

Entidad Débil

Aquella entidad que su existencia depende de la existencia de otra entidad, es decir no tiene existencia propia.

Atributo

Es una característica de interés o un hecho sobre una entidad o sobre una relación. Los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones. Toda la información extensiva es portada por los atributos. Gráficamente, se representan mediante bolitas que cuelgan de las entidades o relaciones a las que pertenece. Siendo la menor información que puede ser recogida.

Relación

Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función. Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre puede colocarse en el interior o hacer referencia a este. Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan entidades participantes.

Entre dos tablas de cualquier base de datos relacional puede haber tres tipos de relaciones:

- § Relaciones 1-1: Cuando una instancia de una de las Entidad le corresponde solo una instancia de la otra y viceversa.
- § Relaciones 1-n: Cuando una instancia de una Entidad le corresponde muchas de la otra.
- § Relaciones n-n: Cuando una instancia de una de las Entidad le corresponde muchas instancias de la otra y viceversa.

Una relación n-n constituye en el Modelo Lógico de los Datos una tabla, la cual tendrá como llave una llave compuesta constituida por las llaves de cada una de las Entidades implicadas en la relación, pudiendo tener atributos propios la relación los que serían campos de la tabla. En caso que estas relaciones tengan atributos propios es necesario que estén representadas explícitamente en el Modelo Conceptual construido por el CASE para poder generar correctamente la tabla correspondiente a la relación.

Llave Primaria

Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite referirse sin ambigüedad a un elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos elementos en una entidad con igual valor de la llave primaria, a su vez esta no puede tener un valor nulo.

Llave Extranjera

Atributo o conjunto de atributos de la entidad que son llave de otra entidad con la cual se encuentra relacionada.

Atributo mandatorio

Aquel que no puede tener valor nulo, de hecho todas las llaves primarias son mandatorias.

Dominio

Conjunto de valores en los que pueden tomar valor un atributo.

En la Base de Datos de Plantas Medicinales se evidencia estos conceptos de la siguiente forma:

Entidades y Relaciones

Aparecen como entidades plantas, ejercicios, acción farmacológica, formas farmacéuticas, familia botánica, posología, vía de administración, advertencias, contraindicaciones,

hábitat, glosario, formas de responder. Las relaciones de uno a mucho se establece entre plantas y glosario, acción farmacológica y glosario, formas farmacéuticas y glosario, hábitat y glosario, posología y glosario, vía de administración y glosario, advertencias y glosario, plantas y familia botánica. La relación mucho a mucho se establece entre hábitat y planta, planta y ejercicio, planta y acción farmacológica, formas farmacéuticas y contraindicaciones, formas farmacéuticas y advertencias, ejercicios y vía de administración, ejercicio y posología, ejercicio y familia botánica, ejercicio y acción farmacológica. Lo expresado se ilustra en la Figura 1 “Modelo Conceptual de Plantas Medicinales (Capítulo I).

3.4 Implementación de la Base de Datos del Software de la Propuesta

Para facilitar las tareas de administración de los datos y acelerar el desarrollo de la aplicación en el capítulo 2 se analizó la fundamentación teórica de las tendencias actuales, seleccionando como Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) Microsoft Access implementando la Base de Datos del Software de la presente investigación.

Podemos destacar que MS Access facilita, la creación de interfaces para la entrada y modificación de datos de una tabla, algo mucho menos engorroso que la introducción de sentencias SQL. Además de ello se destacan características específicas que fueron utilizadas en la implementación de la Base de Datos tales como:

§ ASP permite el acceso rápido a bases de datos de Access, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor. Por ASP se administra los orígenes de datos de Access y su utilidad general ODBC (Open Database Connectivity).

Una de las características más interesantes de ASP es su facilidad para el manejo de bases de Datos que residen en el servidor. Esto lo conseguimos mediante el uso de ADO (ActiveX Data Object) de una forma fácil, rápida y con un mínimo consumo de recursos del sistema. ADO usa ODBC para el acceso a bases de datos, lo que nos independiza de la tecnología de las mismas; esto implica que podemos cambiar la tecnología de la base de datos y si mantenemos la misma estructura de datos, nuestras aplicaciones desarrolladas con ADO pueden seguir funcionando sin cambiar ni una sola línea de código.

Ahora se necesita que el objeto ADO se conecte "físicamente" a la base de datos. Hay dos formas de conectarse a una base de datos de Access: A través de un DSN (Data Source Name) en cuyo caso la forma de conectar es mucho más sencilla, o bien Sin DSN y con una cadena de conexión algo más compleja, y esta segunda forma es la empleada en la propuesta, dos motivos fundamentales para utilizar conexiones sin DSN: Es más eficiente. Conectar sin DSN produce resultados más rápidos según pruebas realizadas por la misma Microsoft. Pero la razón más importante es que las conexiones DSN sólo funcionan en el equipo en el que añades el DSN. ¿Qué significa esto? Que si mueves tu aplicación ASP a otro equipo, cambias el tuyo o simplemente vas a subir tus páginas a un servidor, no podrás utilizar el DSN.

Véase segmento de código con la cadena de conexión empleada para conectarnos a la base de datos “plantasMedicinales.mdb” (desde línea 10 a la 14)

```

5 'recuperar variables post
6 idPlantaToShow = request.form("txtNamePlantas")
7 'mis variables to conectar a BD
8 Dim oConP, rsPS, sqlPS, strCon
9
10 'conectarme a la BD
11 strCon = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; Data Source=" & _
12 Server.MapPath("Data/plantasMedicinales.mdb")
13 Set oConP = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
14 oConP.Open strCon
15
16 'mi consulta a variar
17 sqlPS="SELECT * FROM plantas WHERE UCase(IdNombreComun)='" & UCase(idPlantaToShow) & "'"
18
19 'mi objeto recordset
20 set rsPS=createobject("ADODB.Recordset")
21 'crea el recordset tabla plantas
22 rsPS.Open sqlPS, oConP, 3, 4
23

```

Figura 1.3.4 Segmento de código para la conexión a la base de datos “plantasMedicinales.mdb”

§ Tablas de la Base de Datos “plantasMedicinales.mdb”

En el entorno de Microsoft Access, como en cualquier base de datos relacional, la información se organiza en tablas, colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada columna representa un atributo del objeto modelado por la tabla mientras que cada fila representa una instancia del objeto.

Todas las tablas en la base de datos de plantasMedicinales fueron diseñadas utilizando el propio MS Access. Implementándose la tabla ejercicios, empleada para almacenar el tipo de ejercicio, sus preguntas y sus respuestas, la tabla usuarios para almacenar los tipos de usuarios y sus claves que tienen acceso al sistema con sus prioridades, la tabla plantas que almacena



toda la información relacionada con las plantas en sí, la tabla familiaPlantas para almacenar la familia botánica de cada planta del sistema, imagenesPlantas tabla que almacena dos imágenes de cada planta introducida al sistema, la tabla plantasporUsos nos almacena las acciones farmacológicas y las plantas que las cumple, y la tabla usosPlantas almacena los diferentes tipos de acciones farmacológicas de interés

pedagógicos para la Atención Primaria de Salud municipal.

Figura 2.3.4 tablas utilizadas en la Base de Datos “plantasMedicinales.mdb”.

§ Ingreso de datos de tipos

Los tipos principales de datos que fueron empleados en “plantasMedicinales.mdb” son numérico, texto, memo y Objeto OLE, los cuales satisfacen los requerimientos de la propuesta

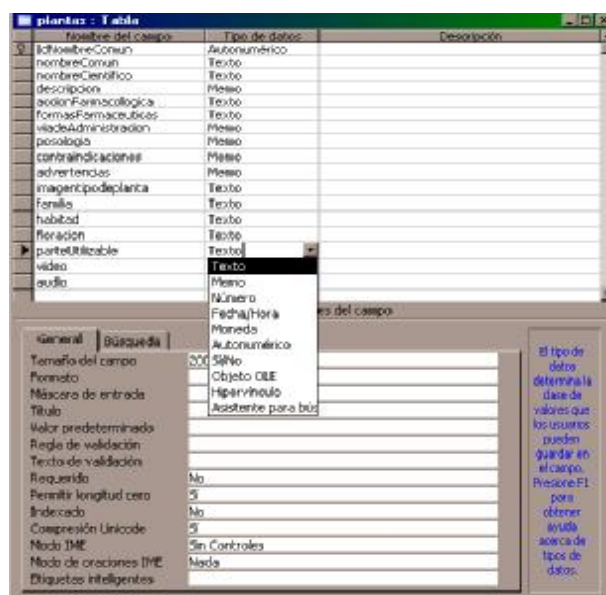


Figura 3.3.4 Ejemplo de tabla utilizada en la Base de Datos “plantasMedicinales.mdb”.

§ Posibilidad de realizar consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL desde ASP, método empleado en la aplicación, o mediante su potente generador de consultas que construye las mismas de manera visual con solo arrastrar las tablas a usar y los campos a utilizar de estas tablas. La consulta de selección por ejemplo ver los datos de las tablas, analizarlos y eventualmente modificarlos, como se ejemplifica en la secuencia de imágenes siguientes:

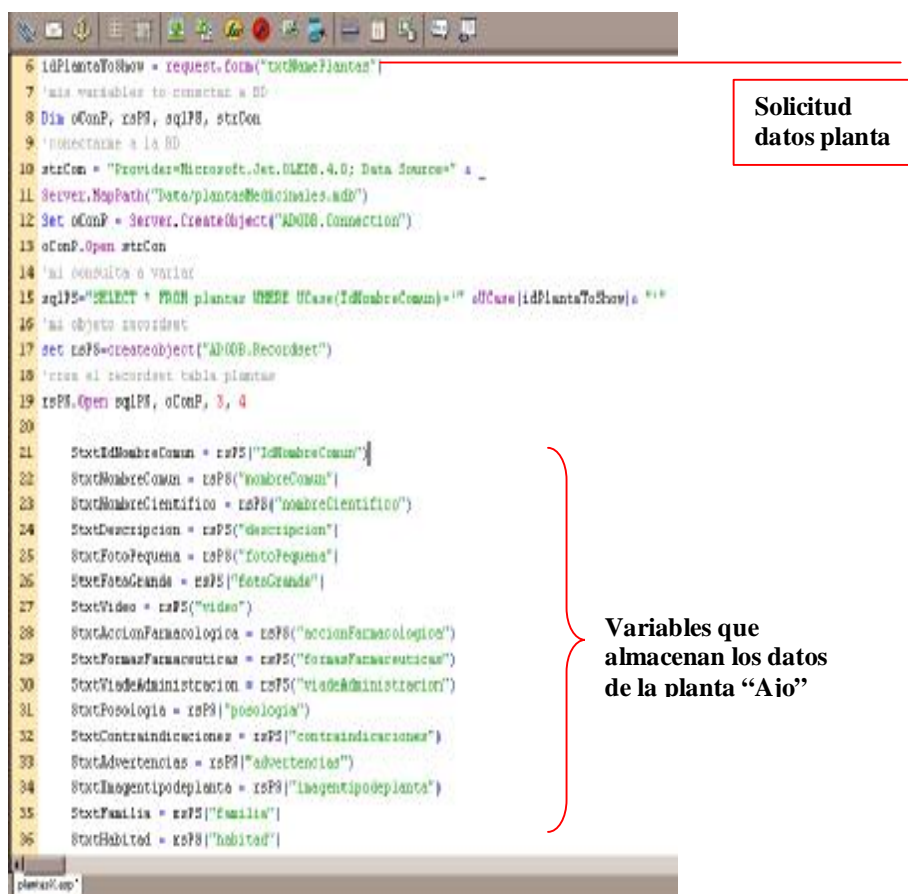


Figura 4.3.4 Ejemplo de consulta de selección de la planta "Ajo"

Conjunto de sentencias en ASP donde se logra la conexión a la base de datos, se le hace la consulta SQL de la planta seleccionada para ver sus datos, se crea el recordset con los datos de la planta y se construye la página HTML con los datos a mostrar correspondientes a la planta seleccionada.



Figura 5.3.4 Ejemplo de consulta de selección de la planta "Ajo"

§ Modelo Lógico de los Datos de la Aplicación (ver en el Anexo 1)

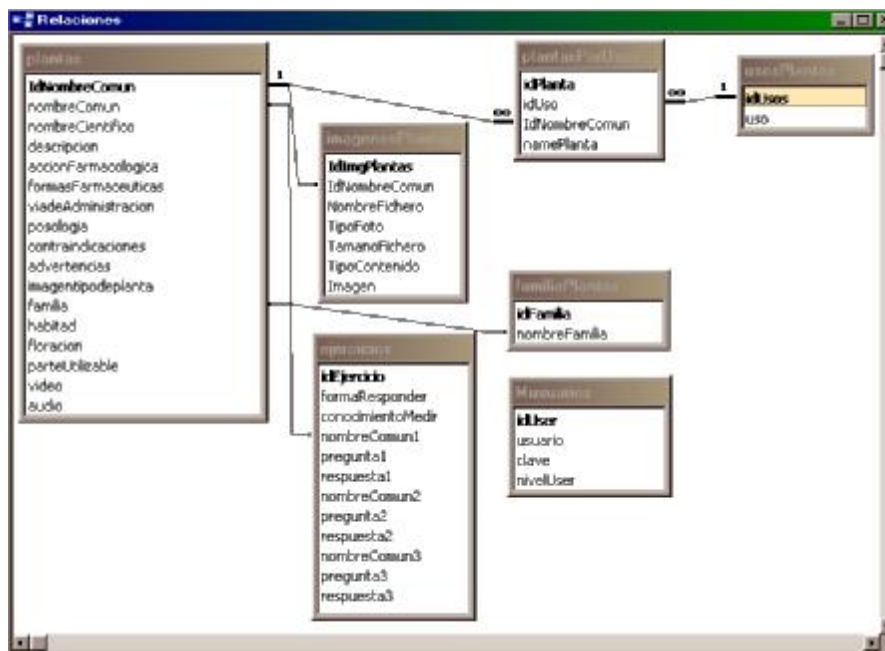


Figura 6.3.4 Modelo Lógico de los Datos de la Aplicación

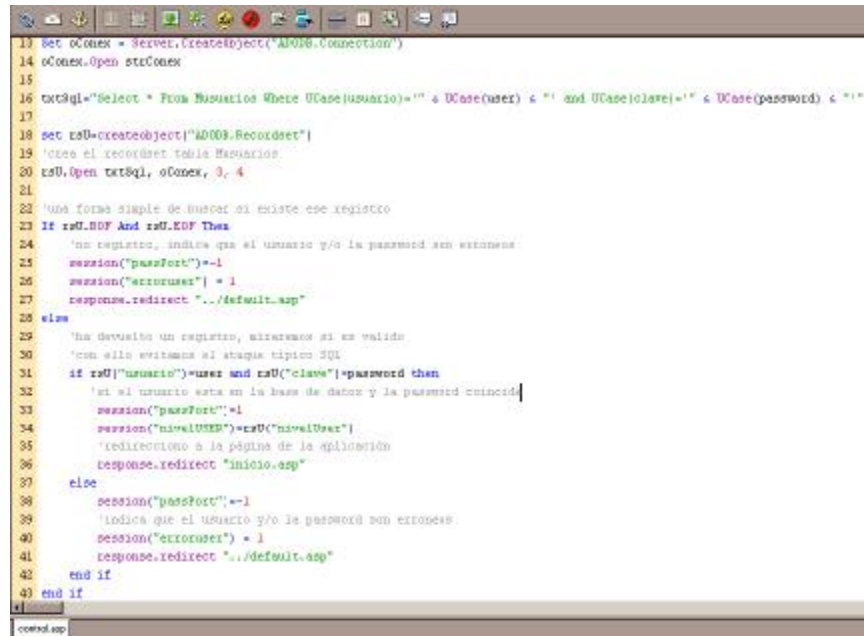
§ Implementación de la Seguridad de la Base de Datos.

Una base de datos debe tener un sistema de seguridad sólido para controlar qué actividades puede realizarse y qué información puede verse y puede modificarse. Un sistema de seguridad sólido asegura la protección y confidencialidad de los datos, sin tener en cuenta cómo los usuarios acceden a la base de datos. Debe cerciorarse que todos aquellos usuarios que necesitan acceder a los datos de forma legítima puedan hacerlo, pero también que nadie acceda a ellos de forma inapropiada.

Microsoft Access posee nivel de seguridad a nivel de usuario, creando grupos de trabajo, cuentas de grupos y de usuarios las cuales serán registradas junto con su contraseña, con los permisos a los objetos específicos, en nuestro caso el acceso a las tablas y consultas de la base de datos no empleamos lo anterior, se garantiza la integridad de la información por medio de la autenticación inicial al sistema, además se debe tener en cuenta que dicha base de datos se almacena en un servidor Web el cual esta protegido por grupos de usuarios

propios del sistema operativo que otorga los privilegios a las cuentas y grupos en plataforma NT.

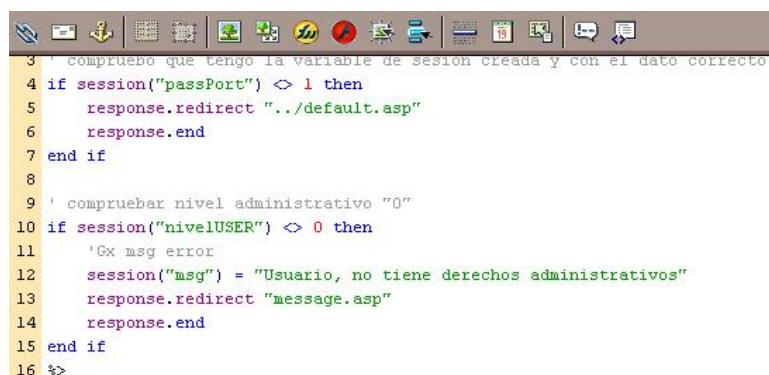
Cuando se acceda al sistema debe hacerse por medio de un usuario y una contraseña, de lograrse el acceso, en dependencia de estas se crearán variables de sección las que controlan el tipo de acción a realizar sobre la base de datos, qué información se va a extraer y cual puede modificarse.



```
13 Set oConex = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
14 oConex.Open strConex
15
16 txtSql="Select * From Usuarios Where UCase(usuario)=" & UCase(user) & " and UCase(clave)=" & UCase(password) & "'"
17
18 Set rsU=createobject("ADODB.Recordset")
19 'crea el recordset tabla Usuarios
20 rsU.Open txtSql, oConex, 3, 4
21
22 'una forma simple de buscar si existe ese registro
23 If rsU.EOF And rsU.BOF Then
24     'no registro, indica que el usuario y/o la password son erróneas
25     session("passPort")=1
26     session("errorUser") = 1
27     response.redirect "../default.asp"
28 Else
29     'ha devuelto un registro, miremos si es válido
30     'con ello evitamos el típico SQL
31     if rsU("usuario")=user and rsU("clave")=password then
32         'si el usuario esta en la base de datos y la password coincide
33         session("passPort")=1
34         session("nivelUSER")=rsU("nivelUser")
35         'redirecciono a la página de la aplicación
36         response.redirect "inicio.asp"
37     else
38         session("passPort")=1
39         'indica que el usuario y/o la password son erróneas
40         session("errorUser") = 1
41         response.redirect "../default.asp"
42     end if
43 end if
44
45 if
```

Figura 7.3.4 segmento de código para crear variables de control.

Como puede observarse en el segmento de código se controla el acceso al sistema, y en dependencia del usuario se creará la variable de sección que en correspondencia del nivel controlará el tipo de acción a realizar en cada página que acceda a la base de datos.



```
3 'compruebo que tengo la variable de sesion creada y con el dato correcto
4 if session("passPort") <> 1 then
5     response.redirect "../default.asp"
6     response.end
7 end if
8
9 'comprobar nivel administrativo "0"
10 if session("nivelUSER") <> 0 then
11     'Gx msg error
12     session("msg") = "Usuario, no tiene derechos administrativos"
13     response.redirect "message.asp"
14     response.end
15 end if
16 %>
```

Figura 8.3.4 Ejemplo de segmento de código para crear variable de control

3.5 Implementación de la Interfaz de Usuario

El diseño de la interfaz del usuario es uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de sistemas informáticos. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario. Por lo que se ha puesto especial interés que la interfaz de la propuesta sea amigable, sencilla e intuitiva. Teniendo en cuenta que es una aplicación Web se ha homogenizado las diferentes páginas con un encabezado caracterizado por colores frescos que identifican la actividad de la Medicina Natural y Tradicional, y como objeto para la navegación principal una barra de navegación programada en script embebido por el ASP en el HTML.

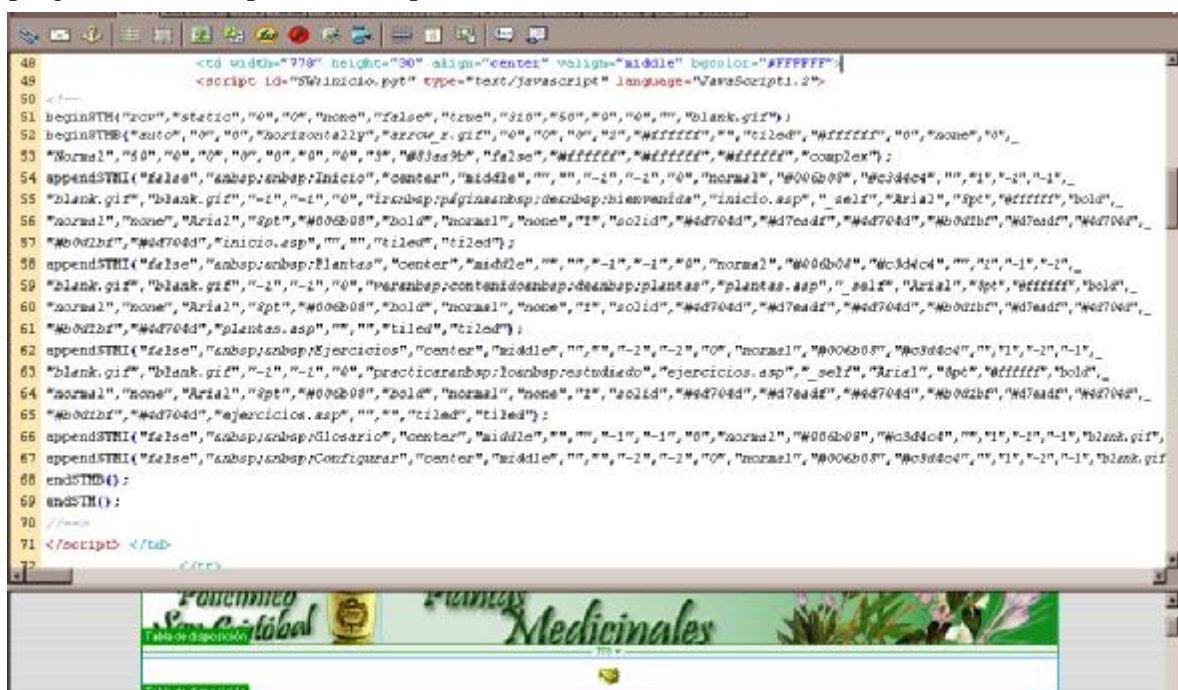


Figura 1.3.5 Porción de las sentencias en lenguaje script en la vista código del editor dreamweaver correspondiente a la barra de navegación



Figura 2.3.5 Parte de la barra de navegación.

Listas Desplegables dependientes



Figura 3.3.5 Ejemplo del empleo de listas desplegables en las páginas

Son empleadas las listas dependientes cuyos valores han sido traídos de base de datos, en el ejemplo de la figura 3.3.5, se ha formado la lista obteniendo los datos de la tabla “usosPlantas”, como se muestra en la figura 3.3.5 donde se muestra parte del código para ello. Este código es quizá, más difícil de leer que otros, puesto que intercala HTML, Javascript y Visual Basic Script (ASP). El funcionamiento, de todas formas, es sencillo: se rellena la lista desplegable con las categorías con la tabla usosPlantas. La lista desplegable con la acción farmacológica, no se rellena en absoluto. Después, dentro ya del código Javascript, creamos tuplas (un objeto simple para almacenar dos campos, arreglo) por cada producto, y arreglos por cada acción farmacológica distinta, de tal forma que las plantas con esa acción están almacenados en un arreglo (nombrado con el idUso) de tuplas, que contienen el nombre de la planta y, muy importante, su IdNombreComun, arreglos empleados en un lazo para formar la segunda lista dependiente con los nombre comunes de las plantas que cumplen con la acción farmacológica seleccionada.

```

40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Figura 4.3.5 Segmento de código para formar la primera lista de la figura 3.3.5


```

16 // FUNCION DE COMO SON COMBINADO
17 function sublist(frm, selecteditem){
18     frm.txtNamePlantas.length = 0
19
20     <%
21         count = 0
22         y = 0
23         do while not rsp.eof
24         %>
25             x = <% trim(y) %>;
26
27             subcat = new Array();
28             subcatNombre = "<$(rsp("namePlanta")) $>";
29             subcatIdUso = "<$(rsp("idUso")) $>";
30             subcatID = "<$(rsp("idNombreComun")) $>";
31             subcat[x,0] = subcatNombre;
32             subcat[x,1] = subcatIdUso;
33             subcat[x,2] = subcatID;
34             if (subcat[x,1] == selecteditem) {
35                 var option<% trim(count) %> = new Option(subcat[x,0], subcat[x,2]);
36                 frm.txtNamePlantas.options[frm.txtNamePlantas.length]=option<% trim(count) %>;
37             }
38         <%
39             count = count + 1
40             y = y + 1
41             rsp.movenext
42         loop
43         rsp.close
44         set rsp=nothing
45         %>
46     }

```

Figura 5.3.5 Segmento de código para formar la segunda lista de la figura 3.3.5

Segmento de código a partir del cual se forma la segunda lista desplegable dependiente de la acción seleccionada en la primera como se observa en la figura 3.3.5 de la interfaz, lo cual facilita la navegación en el estudio de la funcionalidad de una planta X ya que el estudiante puede que en este paso no conozca todas las acciones.

Conclusiones del Capítulo

En el capítulo fueron definidos los requerimientos funcionales que modelan las características principales que debe seguir la aplicación y los no funcionales, se realizó la descripción del sistema propuesto mediante el apoyo en el diagrama de casos de uso y la descripción de cada uno de los casos de uso, junto con sus prototipos de interfaz y actores que lo inician.

También se implementó la etapa de diseño de la base de datos, todos estos elementos facilitaron el diseño de la aplicación Web.

El Software "Plantas Medicinales" fue sometido al criterio de expertos: metodóloga de la carrera de medicina, la Vice directora de la SEDE Universitaria y un master en MNT, pertenecientes al Policlínico Universitario de San Cristóbal. Los cuales emitieron el siguiente criterio:

En la creación de este software se concibieron ejercicios, necesarios y suficientes que estimulan diferentes operaciones mentales.

Constituye una forma de trabajo que favorece el desarrollo de habilidades cognitivas e intelectuales así como el autocontrol, la autorreflexión y la auto evaluación.

Es una propuesta que desde el punto de vista metodológico asegura una posición activa y reflexiona en el proceso de apropiación del conocimiento.

Permite la independencia y la participación en el proceso de aprendizaje. El alumno puede participar en la búsqueda y utilización del conocimiento como parte de su desarrollo, transitando por diferentes niveles en el proceso de su apropiación.

Este software esta elaborado con una concepción en la que la generación de motivaciones hace que el conocimiento que se presente constituya un requerimiento esencial.

Esta forma de trabajo posibilita la implementación de un proceso de enseñanza a través de diferentes formas de actividad.

Favorece tanto estrategias individuales como colectivas y de discusión.

Por tanto considero que el software es una herramienta útil en el proceso docente educativo.

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el desarrollo de la presente investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- El software “Plantas Medicinales” esta provisto de un ambiente cómodo, fácil de entender y cumple los estándares de diseño. dando respuesta, como elemento auxiliar al aprendizaje de la MNT en los alumnos de pregrado del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos.
- Con la creación del software “Plantas Medicinales” los estudiantes de pregrado del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos se sienten motivados y atraído hacia el estudio de las plantas medicinales logrando de esta manera elevar el nivel de conocimientos sobre el tema en cuestión.
- El sistema se desarrolló siguiendo la metodología RUP, y se utilizó UML para la modelación de todas las fases del proyecto.
- Se considera factible implementar la solución propuesta ya que los beneficios que reportan su utilización son superiores al costo de su desarrollo.

RECOMENDACIONES

- Poner el Software “Plantas medicinales” como material de estudio no solo para los estudiantes de pregrado sino para todo el personal médico del Policlínico Universitario Camilo Cienfuegos
- Incorporarle la ayuda al software “Plantas medicinales”.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, LERIDA y M. GRANDA. Sobre la introducción a cultivo de plantas medicinales en Cuba. IV Congreso Internacional de med. trad. y folklórica. Chiapas (Mex.), Dic. de 1990.
- ACUNA, J.: Plantas indeseables de los cultivos cubanos. La Habana: Academia de Ciencias, 1994. P. 240.
- ÁLVAREZ, MIGUEL ÁNGEL. Introducción a los lenguajes del Web.
- ANÓNIMO, Guía de JavaScript
<http://developer.netscape.com/docs/manuals/communicator/jsguide4>. (15/01/2006)
- ANÓNIMO, ¿PHP o ASP? <http://php.ciberaula.com/articulo/PHPoASP/> (20/04/2005)
- BETANCOURT A. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. La Habana: Ed. Científico Técnica, 1987:427.
- BOGGS WENDY, MICHAEL BOGGS, "Mastering UML with Rational Rose 2002. [Fecha de consulta: 25 de mayo del 2005].
- FUENTES, V. et al.: Plantas medicinales de uso popular referidas como tóxicas. Boletín de reseñas. Plantas medicinales 19: 37, 1988.
- JACOBSON IVAR, BOOCH GRADY, RUMBAUGH JAMES, "El proceso Unificado de desarrollo de Software" [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2005].
- JOSEPH, SHMULLER. Aprendiendo UML en 24 horas. Primera edición, México, 2000.
- Microsoft Corporation, "SQL Server Feature", [Fecha de consulta: 2 de abril del 2006]. Disponible en: <http://www.microsoft.com/sql/evaluation/features>
- LAMARCA LAPUENTE, M. J. Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Disponible en: <http://www.hipertexto.info> (17/08/2006).
- LÓPEZ PADRÓN, ALEXANDER. ¿Son un peligro las NTIC? Problemas socioeconómicos, políticos, culturales y éticos - Parte I -. Publicado en Revista digital Contexto Educativo, Año III - Número 19. Disponible en: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-10.htm> (8-10-06)

- [MORENO, 2004] MORENO MARTÍNEZ, GERARDO. “Ingeniería de Software UML“, <http://www.monografia.com/trabajos5/insof/insof.html> (03/04/06)
- [PHP, 2005b] Artículo, “PHP “ <http://www.php.net/manual> (17/09/2006)
- POLIDORI, Microsoft _ Access, 2005 Sitio en Internet. Disponible en: (<http://www.dooyoo.es/archivos-ordenadores/microsoft-access/topsites/>) [Consultada: Enero, 2006].
- RUBLE, DAVID A. “Análisis y Diseño Práctico para Sistemas Cliente/Servidor con GUP”, 1997.
- R. S. PRESSMAN: Ingeniería del software. Un enfoque práctico. 4ª edición. McGraw Hill. Madrid.1998.
- ROBAINA, C. et al.: Tamizaje fitoquímico de plantas medicinales utilizadas popularmente en Cuba. Plantas Medicinales 5:97-104; 1985.
- ROBINEAU, L. Hacia una farmacopea caribeña. Sto. Domingo: enda-caribe/UNAH, 1991, 475p.
- RUMBAUGH, J. JACOBSON, I. BOOCH, G. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Pearson Education, S.A., Madrid, 2000.
- SÁNCHEZ J., "Aprender Interactivamente con los Computadores", Informática Educativa.
- Servicio de Informática y Comunicaciones Universidad de Las Palmas de Gran Canaria ULPGC. “Manual de Actas PC'95”. [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2005]. Disponible en: [http:// www.serviciostic.ulpgc.es](http://www.serviciostic.ulpgc.es).
- SEPAD. Guía general del Diplomado, y Materiales incluidos.
- [SGBD, 2005] Artículo, “Sistema de Gestión de Base de Datos“.
- THOMSON, W. A. R. Guía práctica ilustrada de las plantas medicinales. Barcelona: Ed. Blume, 1981. 220p.
- Wikipedia Enciclopedia Libre, Bases de Datos.
Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access (19-3-06).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acción Farmacológica: Es la acción de las propiedades medicinales de una planta sobre un agente patógeno determinado o de una condición específica del organismo como es el caso de los suplementos nutricionales

Fitofármaco: Productos medicinales acabados y etiquetados cuyos ingredientes activos están formados por partes aéreas o subterráneas de plantas, u otro material vegetal, o combinaciones de este, en estado bruto o en forma de preparaciones vegetales

Medicina Natural y Tradicional(MNT): Es un conjunto de actividades que incluye métodos y técnicas terapéuticos que abarcan entre otras las modalidades de medicina tradicional asiática, medicina herbolaria, apiterapia, uso de agua mineral medicinales, homeoterapia, fangoterapia, ozono, y otras para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

PHP: Lenguaje de programación de alto nivel diseñado para realizar aplicaciones Web.

RUP: Proceso de desarrollo de software. Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo (quién hace qué, cuándo y cómo).

SGBD: Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto coordinado de programas, procedimientos y lenguajes, que suministra, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas o programadores, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base de datos, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad.

Tecnología Cliente - Servidor: Modelo que implica productos y servicios enmarcados en el uso de la tecnología de punta, y que permite la distribución de la información en forma ágil y eficaz a las diversas áreas de una organización (empresa o institución pública o privada), así como también fuera de ella.

UML: Lenguaje Unificado de Modelación, constituye una notación para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientados a objetos.

ANEXOS

Anexo 1: Modelo Lógico de los Datos del Software “Plantas Medicinales”.

#	TABLA	LLAVE PRIMARÍA	LLAVE EXTRANJERA	CAMPOS	TIPO DE DATO
1	Plantas	Id Nombre Común		IdNombre Común	Autonumérico
				nombre científico	Texto
				descripción	Memo
				accionFarmacológica	Texto
				formasFarmaceuticas	Texto
				viadeAdministracion	Texto
				posología	Texto
				contraindicaciones	Texto
				advertencias	Texto
				imagentipodeplanta	Texto
				familia	Texto
				hábitat	Texto
				floración	Texto
				parteUtilizable	Texto
				video	Objeto OLE
				audio	Objeto OLE
2	Imágenes plantas	IdImgPlantas	IdNombreComun	IdImgPlantas	Autonumérico
				IdNombreComun	Número
				NombreFichero	Texto
				TipoFoto	Texto
				TamanoFichero	Texto
				TipoContenido	Texto
				Imagen	Objeto OLE
3	Miembros de Usuarios	idUser		idUser	Autonumérico

				Usuario	Texto
				clave	Texto
				nivelUser	Número
4	Ejercicios	idEjercicio		idEjercicio	Autonumérico
				formaResponder	
				conocimientoMedir	Texto
				nombreComun1	Texto
				pregunta1	Texto
				respuesta1	Texto
				nombreComun2	Texto
				pregunta2	Texto
				respuesta2	Texto
				nombreComun3	Texto
				pregunta3	Texto
				respuesta3	Texto
5	familiaPlantas	idFamilia		idFamilia	Autonumérico
				nombreFamilia	Texto
6	PlantaPorUsos	idPlanta	idUso	idPlanta	Autonumérico
			IdNombreComun	idUso	Número
				IdNombreComun	Número
				namePlanta	Texto
7	Usosde plantas	idUsos		idUsos	Autonumérico
				uso	Texto

Anexo 2 Casos de Uso del Sistema.

Caso de uso: Autenticar Usuario

Caso de uso:	Autenticar Usuario
Actores:	Usuario (inicia)
Descripción: El Caso de Uso se inicia cuando el usuario necesita hacer uso del sistema Plantas Medicinales, una vez realizada su autenticación concluye el Caso de Uso.	
Referencias:	R1
Precondiciones:	El usuario debe ser registrado en el sistema
Poscondiciones:	Si esta registrado y se autentifica correctamente, tendría acceso al sistema.
Curso normal de los eventos	
Acción del Usuario	Respuesta de Software Plantas Medicinales
1 Carga la aplicación Plantas Medicinales.	2 Muestra la interfaz "Autenticar Usuario"
3 El usuario introduce usuario y contraseña ejecutando el botón Entrar.	4 Comprueba si esta correcto con respecto a los datos en base de dato. 5 Si la autenticación es correcta se cierra la interfaz de autenticación y muestra la interfaz principal del software. Si la autenticación es incorrecta, el sistema genera un mensaje de error, Finalizando el caso de uso



Figura 1: Autenticar Usuario

Caso de uso: Actualizar Datos de un Usuario

Caso de uso:	Actualizar Datos de los Usuario
Actores:	Administrador (inicia).
Descripción: El caso uso comienza cuando el actor accede el botón configurar de la barra de navegación, mostrando el sistema una nueva ventana donde el usuario selecciona la opción actualizar datos de un usuario. El sistema muestra una nueva ventana para seleccionar el usuario a actualizar y el actor presiona el botón modificar datos del usuario, inmediatamente el sistema muestra una nueva ventana donde el administrador puede cambiar el usuario, contraseña y prioridad del usuario, finalizando cuando oprime el botón Salvar Nuevo Usuario .	
Referencias:	R2.
Precondiciones:	Tener registrado el usuario en la base de dato.
Poscondiciones:	El sistema se actualiza con el nuevo usuario.
Curso normal de los eventos	
Acción del Usuario	Respuesta de Software Plantas Medicinales
1 El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción configurar de la barra de navegación.	2 Muestra una nueva ventana donde aparecen diferentes opciones de configurar dentro de las que se encuentra actualizar datos de un usuario.
3 Selecciona la opción actualizar datos de un usuario.	4 Muestra una ventana para seleccionar el usuario a actualizar.

5	Oprime el botón modificar datos del usuario	6	Muestra una ventana donde se van a realizar las modificaciones.
7	Puede modificar usuario, contraseña y prioridad del usuario.		
8	Presiona el botón Salvar Nuevo Usuario .		
		9	Muestra una ventana con los nuevos datos del usuario, con un mensaje explicando que los datos del nuevo usuario han sido guardados en la base da dato con éxito.
10	Solicita cerrar el contenido mostrado	11	Cierra contenido y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.



Figura 2: Interfaz Selecc.Usuario a Modificar.



Figura 3: Interfaz Modificar Datos.

Caso de uso: Navegación por la página de la planta según acción farmacológica.

Caso de uso:	Navegación por la página de la planta según acción farmacológica	
Actores:	Estudiante (inicia).	
Descripción: El caso uso comienza cuando el actor accede el botón plantas de la barra de navegación, mostrando el sistema una nueva ventana donde el usuario ejecuta una lista desplegable según orden alfabético para seleccionar la acción farmacológica deseada, posteriormente selecciona a través de una lista desplegable la plantas que quiere estudiar, presionando por último el botón ver planta y el sistema muestra la ventana plantas donde el estudiante puede estudiar los contenido de la página, referente a una determina planta.		
Referencias:	R3.	
Precondiciones:	Tener almacenadas la información de las plantas en la base de dato.	
Poscondiciones:	El estudiante adquiere los conocimientos necesarios acerca de la planta.	
Curso normal de los eventos		
Acción del Usuario		Respuesta de Software Plantas Medicinales
1 El caso de uso comienza cuando el actor accede al botón plantas de la barra de navegación.	2 El sistema muestra una ventana donde se selecciona la planta a estudiar según acción farmacológica, a través de una lista desplegable.	
3 Presiona la lista desplegable de acción farmacológica.	4 El sistema muestra un listado de acciones farmacológicas ordenadas alfabéticamente.	
5 Selecciona la acción deseada. 6 Solicita se le muestre listado de plantas a través de la lista desplegable nombre de plantas.	7 Muestra el listado de plantas.	
8 Secciona planta deseada. 9 Presiona el botón ver planta	10 Muestra la página planta	
11 El actor comienza a estudiar los contenidos de la planta: nombre común, nombre científico, descripción, acción farmacológica, posología, vía de administración,		

	contraindicaciones, advertencia, hábitat, familia botánica, parte utilizable, floración.	
12	Solicita cerrar el contenido mostrado	13 Cierra contenido y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.



Figura 4: Interfaz de selección de planta por acción farmacológica



Figura 5: Interfaz de la página planta

Caso de uso: Navegación por la página de ejercicios

Caso de uso:	Navegación por la página de ejercicios
Actores:	Estudiante (inicia).
Descripción:	El caso uso se inicia cuando el actor accede el botón ejercicios de la barra de navegación mostrando el sistema la ventana de ejercicios donde el estudiante puede realizar los ejercicios.
Referencias:	R4.
Precondiciones:	Tener almacenadas los ejercicios en la base de dato.
Poscondiciones:	El estudiante puede ejercitar los contenidos a través de los ejercicios.
Curso normal de los eventos	
Acción del Usuario	Respuesta de Software Plantas Medicinales
1 El caso de uso de inicia cuando el actor accede al botón ejercicios de la barra de navegación.	2 Muestra página de ejercicios.
3 El actor comienza a resolver los ejercicios, una vez que los termina chequea la respuesta oprimiendo el botón revisar.	4 Muestra el resultado de los ejercicios.
5 Solicita salida	6 Cierra el contenido mostrado y regresa a la interfaz principal.

Policlínico San Cristóbal **Plantas Medicinales**

[Inicio](#) | [Plantas](#) | [Ejercicios](#) | [Glosario](#) | [Configurar](#) | [Mapa del Sitio](#)

En esta página podras realizar ejercicios y comprobar lo aprendido

Ejercicio: 1 **Conocimiento a Medir: Posología**

Responda: Falso o Verdadero

1. Aji ☐ El Aji Droga seca se aplica localmente sobre la zona afectada 2 o 3 veces al día

2. Albahaca ☐ La Albahaca en jarebe se puede tomar 1 cucharadita en 100 ml de agua, 2 veces al día

3. Sábila ☐ La Sábila en supositorio se puede poner de 1 a 2 supositorios al día

[revisar](#)

Ejercicio: 2 **Conocimiento a Medir: Familia Botánica**

Responda: Falso o Verdadero

Figura 6: Interfaz de la página de ejercicios

Caso de uso: Registrar una planta nueva

Caso de uso:	Registrar una planta nueva
Actores:	Profesor (inicia).
Descripción: El caso uso se inicia cuando el actor accede al botón configurar de la barra de navegación, mostrando el sistema una nueva ventana donde éste escoge la opción registrar una planta nueva y el sistema inmediatamente muestra una ventana donde existe un formulario donde el autor introduce una nueva planta, culminando el caso de uso cuando el actor presiona el botón salvar planta.	
Referencias:	R5.
Precondiciones:	Tener almacenada la planta en la base de dato.
Poscondiciones:	El sistema se actualiza con una nueva planta.
Curso normal de los eventos	
Acción del Usuario	Respuesta de Software Plantas Medicinales
1 El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción configurar de la barra de navegación.	2 Muestra una nueva ventana donde aparecen diferentes opciones de configurar dentro de las que se encuentra registrar una planta nueva.
3 Selecciona la opción registrar una planta nueva.	4 Muestra una nueva ventana que contiene un formulario.
5 El actor introduce los datos de la nueva planta.	7 Muestra la ventana con la nueva planta, con un mensaje al final explicando, que si existe un error en algún campo de dato puede editar de nuevo la planta presionando el botón Editar , si todo esta correcto salve los datos presionando el botón Salvar datos de la planta .
6 Presiona el botón salvar nueva planta.	10 Cierra el contenido mostrado y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.
8 Presiona nuevamente el botón Salvar datos de la planta	
9 Solicita salida	

Figura 7: Interfaz de la página configurar plantas.

Caso de uso: Modificar datos de una planta.

Caso de uso:	Modificar datos de una planta.
Actores:	Profesor (inicia).
Descripción:	El caso uso se inicia cuando el actor accede al botón configurar de la barra de navegación, mostrando el sistema una nueva ventana donde éste escoge la opción modificar datos de una planta y el sistema inmediatamente muestra una ventana donde el actor escoge la planta a modificar según acción farmacológica e inmediatamente que el oprime el botón ver planta el sistema muestra un formulario donde el autor modifica los datos de la planta, culminando el caso de uso cuando el actor presiona el botón salvar datos de la planta.
Referencias:	R6.
Precondiciones:	Tener almacenada la planta en la base de dato.
Poscondiciones:	El sistema se actualiza con los arreglos de la planta.
Curso normal de los eventos	
Acción del Usuario	Respuesta de Software Plantas Medicinales

1	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción configurar de la barra de navegación.	2	Muestra una nueva ventana donde aparecen diferentes opciones de configurar dentro de las que se encuentra modificar datos de una planta.
3	Selecciona la opción modificar datos de una planta.	4	Muestra una nueva ventana donde el actor escoge la planta según acción farmacológica.
5	Escoge la planta según acción farmacológica.	6	Muestra la ventana de la planta a la cual se le va a modificar los datos.
7	Modifica los datos deseado de la planta.	9	Muestra la ventana con la planta modificada, poniendo al final un mensaje donde explica, que de existir un error en algún campo de dato puede editar de nuevo la planta presionando el botón Editar , si todo esta correcto salve los datos presionando el botón Salvar datos de la planta .
8	Presiona el botón salvar nueva planta.	12	Cierra el contenido mostrado y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.
10	Presiona nuevamente el botón Salvar datos de la planta.		
11	Solicita salida		

Figura 8: Interfaz de la página Modificar datos de una planta

Caso de uso: Subir imagen de la planta ya registrada.

Caso de uso:	Subir imagen de la planta ya registrada.		
Actores:	Profesor (inicia).		
Descripción: El caso uso se inicia cuando el actor necesita incorporar una imagen a una planta ya registrada al sistema.			
Referencias:	R7.		
Precondiciones:	Tener almacenada la imagen de la nueva planta en mi PC		
Poscondiciones:	La base de dato se actualiza		
Curso normal de los eventos			
Acción del Usuario		Respuesta de Software Plantas Medicinales	
1	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción configurar de la barra de navegación.	2	Muestra una nueva ventana donde aparecen diferentes opciones de configurar dentro de las que se encuentra subir imagen de la planta ya registrada.
4	El actor selecciona la planta a través de una lista desplegable a la cual le quiere incorporar la imagen.	3	Muestra la página donde el actor puede incorporar la nueva imagen.
5	Selecciona a través de una lista desplegable si la imagen es pequeña o grande.		
6	Presiona el botón examinar	7	El sistema muestra el explorador para buscar donde es que se encuentra la imagen.
8	Selecciona la imagen de la planta a incorporar		
9	Presiona el botón Subir Imagen	10	Incorpora la imagen a la base de dato.
11	Solicita salida	12	Cierra el contenido mostrado y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.

Figura 9: Interfaz de la página incorporar imagen.

Caso de Uso: Configurar Ejercicios.

Caso de uso:	Configurar Ejercicios
Actores:	Profesor (inicia).
Descripción: El caso uso se inicia cuando el actor necesita incorporar un nuevo ejercicio al sistema.	
Referencias:	R8.
Precondiciones:	Tener almacenada el contenido del ejercicio en la base de dato.
Poscondiciones:	El sistema se actualiza con nuevos ejercicios.
Curso normal de los eventos	
Acción del Usuario	Respuesta de Software Plantas Medicinales

1	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción configurar de la barra de navegación.	2	Muestra una nueva ventana donde aparecen diferentes opciones de configurar dentro de las que se encuentra configurar ejercicios.
3	El actor selecciona la opción configurar ejercicios.	4	Muestra la página donde el actor puede incorporar el nuevo ejercicio.
5	El actor comienza a llenar el formulario incorporando de esta manera el nuevo ejercicio.		
6	Salva el ejercicio, oprimiendo el botón salvar ejercicio.	7	Muestra la página con el nuevo ejercicio, mostrando un mensaje al final donde explica que de existir un error en algún campo de dato, editar de nuevo presionando el botón Editar , si todo esta correcto salve los datos presionando el botón Salvar Ejercicios .
8	Solicita salida	9	Cierra el contenido mostrado y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.

Figura 10: Interfaz de la página Configurar Ejercicio.

Caso de Uso: Modificar Ejercicios.

Caso de uso:	Modificar Ejercicios		
Actores:	Profesor (inicia).		
Descripción: El caso uso se inicia cuando el actor necesita modificar un ejercicio en la base de dato.			
Referencias:	R9.		
Precondiciones:	Tener almacenada el ejercicio en la base de dato.		
Poscondiciones:	El sistema se actualiza con los cambios del ejercicio.		
Curso normal de los eventos			
Acción del Usuario		Respuesta de Software Plantas Medicinales	
1	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción configurar de la barra de navegación.	2	Muestra una nueva ventana donde aparecen diferentes opciones de configurar dentro de las que se encuentra modificar ejercicios.
3	El actor selecciona la opción modificar ejercicios.	4	Muestra una página donde el actor va seleccionar el ejercicio a modificar según conocimientos a medir a través de una lista desplegable, mostrándole el números de todos los ejercicios de se tipo que existen a través de una lista desplegable.
5	El actor selecciona el número de ejercicio y oprime el botón Ver ejercicio.	6	Muestra la página del ejercicio donde el actor va a modificar.
7	El actor hace los cambios necesarios correspondientes a ese ejercicio.	9	Muestra la página con los cambios del ejercicio, mostrando un mensaje al final donde explica que de existir un error en algún campo de dato, editar de nuevo presionando el botón Editar , si todo esta correcto salve los datos presionando el botón Salvar Ejercicios.
8	Salva el ejercicio, oprimiendo el botón salvar ejercicio.	11	Cierra el contenido mostrado y regresa a la interfaz principal, finalizando el caso de uso.
10	Solicita salida		

Policlínico San Cristóbal Plantas Medicinales

Inicio Plantas Ejercicios Glosario Configurar Mapa del Sitio

Buscar Ejercicio a Modificar

Conocimiento a medir: Selección de Conocimiento

Número de Ejercicio:

Ver Ejercicio

Si el ejercicio buscado no se encuentra en alguna de las listas puede registrarlo.

Figura 11: Interfaz Buscar Ejercicio a Modificar

Policlínico San Cristóbal Plantas Medicinales

Inicio Plantas Ejercicios Glosario Configurar Mapa del Sitio

Configurar Ejercicios Modificando Ejercicio No.: 1

Seleccione el Conocimiento a medir: Posología

Forma de Responder: Falso o Verdadero

PREGUNTA 1

Nombre Común: Aji

Pregunta 1: El Aji Droga seca se aplica localmente sobre la zona afectada 2 a 3 veces al di

Respuesta 1: V

PREGUNTA 2

Nombre Común: Albahaca

Figura 12: Interfaz Modificar Ejercicios

Anexo 3

“Cuestionario: 1”

.....de todos es conocido la utilidad de la medicina herbolaria en Cuba como alternativa de tratamiento por su inocuidad y ventajas económicas. Nos interesa indagar sobre los conocimientos que posees con respecto a las plantas medicinales, y por ello te pedimos, que respondas las preguntas que a continuación te presentamos. Te invitamos a que lo hagas con cuidado, gracias por anticipado....

1. De las siguientes plantas diga cuales poseen acción farmacológica Antiespasmódica

___ Hinojo

___ Manzanilla crema

___ Itamo Real

___ Hierba Buena

___ Llantén Mayor

___ Ajo

a) De una de ellas diga la Posología.

2. Marque con una X las plantas que tengan acción farmacológica Antibacteriana

___ Orégano Francés. Jarabe.

___ Pasiflora. Droga Seca.

___ Romero Droga Seca

___ Manzanilla. Crema.

___ Ajo. Solución.

___ Aloe. Jarabe.

a) De las seleccionadas por usted escoja una de ellas y diga la posología.

3- Del listado de plantas que te damos a continuación selecciona a cual pertenece la siguiente descripción:

Hierba perenne, con tallos erguidos, cuadrangulares, de hasta unos 40 cm de altura y ramas postradas sin hojas (estolones) que avanzan por la superficie del terreno, para su propagación. Hojas opuestas de color verdegrisáceo, pelosas y con fuerte olor.

___ Caléndula

___ Naranja Agria

___ Anamú

___ Limón

___ Guayaba

___ Menta Japonesa

a) De una de ellas diga Vía de Administración

4. Diga Falso o Verdadero según corresponda:

___ El Aloe en Jarabe al 50 % se puede utilizar en cualquier paciente.

___ El Caisimón de Anís en Jarabe se utiliza como Antirreumático por vía tópica.

___ La Caléndula es un Extracto Fluido que se utiliza como antiulceroso por vía oral.

___ La Caña Santa (Exilir) se utiliza para la Faringoamigdalitis por vía oral.

___ El uso continuado del confitillo en crema (Escoba Amarga) en las afecciones dermatológicas no produce daño.

___El Eucalipto es una Droga Seca que se utiliza como antiinflamatorio y para Inhalaciones.

___La Guayaba en Tintura al 20% se utiliza como Antifúngico por vía oral 3 veces al día.

___ La Hierba Buena es una Droga Seca que se utiliza como Antiséptico por vía oral, pudiendo causar su uso continuado irritación gastrointestinal y urinaria.

___El Hinojo en Tintura al 20% cuando es utilizado como Antiespasmódico puede producir convulsiones si se administra por vía oral por más de 5 días

___ La Guayaba en Talco se utiliza como Fungicida por vía tópica 2 veces al día.

5. Marque con una X todas las acciones farmacológicas que reconozca del Jengibre en Tintura.

___Antiespasmódico

___Carminativo

___Diurético

___Antitusígeno

___Antiemético

___Antibacteriano

___Tónico

a) Diga sus contraindicaciones y advertencias

6. Del ajo la parte utilizable es:

___Semilla

____Hoja y planta entera

____Jugo de las hojas

____Capítulos florales

____ Bulbo

7. La época en que florece la guayaba es:

____Todo el año

____Octubre a Enero

____ Primavera

____ Mayo

____Invierno

Respuesta del Anexo 3

“Cuestionario: 1”

.....de todos es conocido la utilidad de la medicina herbolaria en Cuba como alternativa de tratamiento por su inocuidad y ventajas económicas. Nos interesa indagar sobre los conocimientos que posees con respecto a las plantas medicinales, y por ello te pedimos, que respondas las preguntas que a continuación te presentamos. Te invitamos a que lo hagas con cuidado, gracias por anticipado....

2. De las siguientes plantas diga cuales poseen acción farmacológica Antiespasmódica

__X__ Hinojo

____Manzanilla crema

____Itamo Real

☒ Hierba Buena

☐ Llantén Mayor

☒ Ajo

a) De una de ellas diga la Posología.

El Itamo Real se debe consumir una cucharada en ½ vaso de agua 3 veces al día.

2. Marque con una X las plantas que tengan acción farmacológica Antibacteriana

☐ Orégano Francés. Jarabe.

☐ Pasiflora. Droga Seca.

☐ Romero Droga Seca

☒ Manzanilla. Crema.

☐ Ajo. Solución.

☐ Sábila. Jarabe.

a) De las seleccionadas por usted escoja una de ellas y diga la Posología.

Aplicar 2 veces al día.

3-Del listado de plantas que te damos a continuación selecciona a cual pertenece la siguiente descripción:

Hierba perenne, con tallos erguidos, cuadrangulares, de hasta unos 40 cm de altura y ramas postradas sin hojas (estolones) que avanzan por la superficie del terreno, para su propagación. Hojas opuestas de color verdegrisáceo, pelosas y con fuerte olor

☐ Caléndula

☐ Naranja Dulce

☐ Anamú

☐ Limón

☐ Guayaba

☒ Menta Japonesa

a) De una de ellas diga Vía de Administración

El Limón se administra por vía oral

4. Diga Falso o Verdadero según corresponda:

☐ F_ El Aloe en Jarabe al 50 % se puede utilizar en cualquier paciente.

☐ F_ El Caisimón de Anís en Jarabe se utiliza como Antirreumático por vía tópica.

☐ V_ La Caléndula es un Extracto Fluido que se utiliza como antiulceroso por vía oral.

☐ V_ La Caña Santa (Exilir) se utiliza para la Faringoamigdalitis por vía oral.

☐ F_ El uso continuado del confitillo en crema (Escoba Amarga) en las afecciones dermatológicas no produce daño.

☐ V_ El Eucalipto es una Droga Seca que se utiliza como antiinflamatorio y para Inhalaciones.

☐ F_ La Guayaba en Tintura al 20% se utiliza como Antifúngico por vía oral 3 veces al día.

☐ V_ La Hierba Buena es una Droga Seca que se utiliza como Antiséptico por vía oral, pudiendo causar su uso continuado irritación gastrointestinal y urinaria.

☐ V_ El Hinojo en Tintura al 20% cuando es utilizado como Antiespasmódico puede producir convulsiones si se administra por vía oral por más de 5 días.

☐ V_ La Guayaba en Talco se utiliza como Fungicida por vía tópica 2 veces al día.

5. Marque con una X todas las acciones farmacológicas que reconozca del Jengibre en Tintura.

☒ Antiespasmódico

☒ Carminativo

☐ Diurético

☒ Antitusígeno

☒ Antiemético

☐ Antibacteriano

☒ Tónico

a) Diga sus contraindicaciones y advertencias.

Contraindicaciones: Dosis altas pueden causar irritación gastrointestinal y urinaria.

Advertencias: No exceder de la dosis indicada, evitando su uso continuado.

6. Del ajo la parte utilizable es:

☐ Semilla

☐ Hoja y planta entera

☐ Jugo de las hojas

☐ Capítulos florales

☒ Bulbo

7. La época en que florece la guayaba es:

____ Todo el año

____ Octubre a Enero

____ Primavera

____ Mayo

☒ Invierno

Los cuestionarios serán evaluados de la siguiente forma:

Bien: 6 preguntas o más correctamente

Regular: 4 preguntas correctamente

Mal: menos de 4 preguntas correctamente

Anexo 4

Entrevista Semiestructurada:

Nos hemos acercado a usted con el propósito de hacerle unas preguntas. La información que nos brinde es estrictamente confidencial, Estadística del Policlínico ha informado de la escasa prescripción de los fitofármacos por parte del personal de salud.

1. ¿Cuáles podrían ser las causas que inciden en este fenómeno?
2. ¿Quiénes son los responsables de que este sucediendo esto?
3. ¿Cómo crees que podríamos resolver esta problemática?